

**Segundo Congreso Interdisciplinario de Investigación**  
***Desarrollo y educación para superar la pobreza y la desigualdad***  
**Universidad Centroamericana**  
**Managua, 8 y 9 de mayo de 2008**  
**Memorias**

## **Índice**

Agradecimientos.....	2
Objetivos del Congreso.....	2
Presentación.....	3
Programa.....	4
Presentaciones orales.....	6
Perfiles de ponentes.....	120
Perfiles de investigaciones.....	128
Programa “La Universidad Emprendedora”.....	158
Lista de investigadores UCA e información de contacto.....	159

# Agradecimientos

**Dra. Mayra Luz Pérez Díaz, MSc. Renata Rodrigues, MSc.  
Gunter Gadea, Lic. Gilda Tinoco y MBa. Xiomara Porras (UCA)**

## Apoyo financiero

**Universidad Centroamericana, UCA**

## Comité organizador

**Dr. Jorge A. Huete Pérez (Presidente)**

**MSc. Wendy Bellanger (Secretaria)**

## Comité científico

**Dra. Roser Solá (FCEE)**

**Dr. Rafael Lucio Gil (IDEUCA)**

**Dra. Josefina Vijil (IHNCA)**

**MSc. Manuel Ortega (CASC)**

**Lic. Julio Gómez (CBM-UCA)**

**Lic. María José Almanza (CIDEA-UCA)**

**MSc. Miguel Alemán (Nitlapán-UCA)**

**MSc. Rolando Mena (ADAA-UCA)**

**Dr. Jairo Guzmán (FCCJJ)**

# Objetivos del Congreso

El Congreso es parte de una serie de acciones que se están llevando a cabo desde la Dirección de Investigación (DIRINV) de Vicerrectoría Académica para mejorar el quehacer investigativo. El Primer Congreso de Investigación, realizado en 2007, constituyó el punto de partida de la creación de la Agenda de Investigación de la UCA. En su segunda edición, el Congreso pretende contribuir con la implementación de la *Agenda*.

Los objetivos del Congreso son:

- § Servir de escenario para el encuentro de investigadores con el fin de promover la apropiación de la Agenda de Investigación de la UCA en la comunidad universitaria.
- § Fortalecer nuestro quehacer investigativo promoviendo la interdisciplinariedad.
- § Intercambiar experiencias sobre la formación investigativa en todos los niveles.
- § Divulgar los resultados de investigación alcanzados en diversas áreas del conocimiento.

# Presentación

## Desafíos de la investigación: rescate y enaltecimiento de la función de la investigación

Cuando hace poco más de un año emprendimos la organización de los *Congresos Interdisciplinarios de Investigación de la UCA*, mis colegas de la Dirección de Investigación y yo estábamos conscientes de la enorme tarea asumida no solamente desde el punto de vista organizativo y logístico sino principalmente por su significado académico. Con el apoyo de investigadores provenientes de diferentes unidades hemos procurado que el evento alcance la debida altura intelectual que se merece un congreso de esta prestigiosa casa de estudios. De modo que es justo comenzar estas notas agradeciendo el apoyo recibido de parte del Comité Científico y del equipo de organización del *Congreso*.

Este libro de *Memorias del II Congreso* recoge la mayoría de las ponencias distribuidas en dos días de reunión. Por tratarse de una jornada interdisciplinaria se compilaron investigaciones provenientes de todas las instancias que realizan investigación. Así, encontraremos temas de biodiversidad (Adolfo López de la Fuente), biotecnología (Julio Gómez), educación (Rafael Lucio y Josefina Vijil) y migraciones (Heydi González) entre otros. Además de tratar de establecer nexos entre investigadores, la intención de juntar en un mismo salón a académicos de diferentes especialidades e intereses es procurar un debate –crítico y responsable– que conlleve a un abordaje completo y apropiado de los problemas investigados. A fin de cuentas, como decimos en la UCA: la investigación debe procurar el desarrollo humano y social. La investigación de un problema del área biotecnológica –por poner un ejemplo de algo de lo que puedo hablar con soltura– no debería procurar apenas la solución técnica del problema en cuestión, sino que un planteamiento correcto del tema debería abordar también asuntos de impacto social, de bioética y biodiversidad. Por ello, contar con la critica y el auxilio de especialistas de otras disciplinas se vuelve no sólo importante sino también esencial.

En la actualidad la función investigativa no es asumida como una actividad de orden primordial. En nuestra universidad la investigación continúa subordinada a la actividad docente. A pesar de contar con el apoyo decidido de la Dirección Superior, la participación y motivación de quienes deberían estar interesados en este tipo de actividad aún son insuficientes. Varios factores explican esta situación lamentable y aunque no es posible discutirlos a profundidad en este breve escrito, es meritorio al menos mencionar que la solución de esta situación reviste un carácter de urgencia. En buena medida pasa por la debida estructuración de la carrera académica, actualmente en formulación en la universidad. Un eje estratégico, por tanto, es el rescate y enaltecimiento de la función de la investigación como eje del desarrollo académico de la universidad.

Desde la Dirección de Investigación hemos tratado de hacer del *Congreso* un esfuerzo colectivo. De modo que este es el *Congreso* que entre todos hemos diseñado y decidido y para quienes han querido participar. Consecuentemente, un desafío que salta a la vista es conseguir mejor cooperación y apasionamiento. Sin embargo, estamos seguros de que estos dos días de actividad serán aprovechados por todos los participantes y que seremos capaces de ir convirtiendo esta experiencia nueva en un espacio académico vital en donde, disertantes y asistentes podamos compartir experiencias y enriquecernos cultural e intelectualmente en la UCA.

**Segundo Congreso Interdisciplinario de Investigación  
Desarrollo y educación para superar la pobreza y la desigualdad  
Universidad Centroamericana  
Managua, 8 y 9 de mayo de 2008**

## Programa

### Jueves, 8 de mayo

4:00 – 4:15	Palabras de apertura	Dra. Mayra Luz Pérez
4:15 – 4:45	Lectura del artículo: "Referentes de impacto en la educación de Nicaragua, período 1950-2008" del número especial de la revista Encuentro (No.79)	Dr. Juan Bautista Arrien
4:45 – 5:30	Mesa redonda sobre educación científica e innovación	Dr. Jorge Huete- Pérez y Dr. Rafael Lucio Gil
5:30 – 6:30	Discusión	
6:30	Brindis de inauguración	

### Viernes, 9 de mayo

#### Primera sesión

8:30 – 9:00	La cuestión docente en Nicaragua: desde el pasado y presente, pensando el futuro	Dr. Rafael Lucio Gil
9:00 – 9:30	Universidad humanista vs. Universidad utilitaria: fundamentos para redefinir una universidad del siglo XXI	Dra. Josefina Vijil y Dr. Leonel Delgado

#### Segunda sesión

9:30 – 10:00	Control de la babosa peste <i>Disposolenodes</i> por el "Caracol Lobo" <i>Euglandina</i>	Dr. Adolfo López de la Fuente s.j.
10:00 – 10:30	Café	
10:30 – 11:00	Calidad microbiológica del agua en sitios de recolección de conchas negras ( <i>Anadara tuberculosa</i> y <i>Anadara similis</i> ). Chinandega, Nicaragua	Lic. Erick José Sandoval Palacios
11:00 – 11:30	Calidad de agua del Estero Real de Nicaragua, período 2001-2006	MSc. María José Almanza
11:30 – 12:00	Monitoreo de arroz, soya y maíz comercializados en Nicaragua para detección de material transgénico en el año 2007	Lic. Julio Antonio Gómez Rodríguez
12:00 – 1:30	Almuerzo	

### *Tercera sesión*

1:30 – 2:00	Plan integral de accesibilidad en el campus UCA para personas con movilidad reducida, periodo 2006/2007	Arq. Aracelly de los Ángeles Serrano Vallecillo
2:00 – 2:30	Institucionalidad para la gestión del agua en Nicaragua	Ing. Roberto Rivas Hermann
2:30 – 3:00	Elección de contrato y estrategias de vida: estudio de caso de la cadena de la leche en Matiguás, Nicaragua	Lic. Juan Carlos Polvorosa
3:00 – 3:30	Café	

### *Cuarta sesión*

3:30 - 4:00	Nicaragua, país de tránsito para migrantes extraregionales: el tráfico ilícito de migrantes	MSc. Heydi José González Briones
4:00 – 4:30	Construir ciudadanía desde la desigualdad social: paradojas y retos	Dr. Lorenzo Romeo Barbera
4:30 – 5:00	Fecundidad adolescente en Nicaragua: tendencias, rasgos emergentes y orientaciones de política	MSc. Marcelina Castillo Venerio
5:00	Palabras de clausura	MSc. Renata Rodrigues
5:15	Brindis de clausura	

# Presentaciones orales

## La cuestión docente en Nicaragua: desde el pasado y presente, pensando el futuro

**Dr. Rafael Lucio Gil**

Instituto de Educación de la UCA "Xabier Gorostiaga s.j." (IDEUCA)

Este estudio presenta un análisis de la Cuestión Docente en Nicaragua, a partir de una revisión histórica de sus antecedentes, del marco legal en que se sustenta, del estado más reciente que lo caracteriza y de los inicios de una nueva etapa educativa prometedora. Este análisis es atravesado por la reflexión sobre el *Caso de las Educadoras Comunitarias de Educación Infantil*, por cuanto sus lecciones educativas merecen proyectarse al sector docente y a la sociedad.

**I. Introducción al Estudio:** El tema de la Cuestión Docente, en las últimas décadas, ha atraído la atención de las Cumbres y Acuerdos Mundiales y Regionales, así como de los países de la región y, en la actualidad, constituye, quizás, el principal eje de preocupación y atención de toda reforma educativa. No obstante tal interés, sus repercusiones concretas en Nicaragua no han sido las esperadas. Entre estos temas se encuentran aspectos como *el desarrollo profesional de los docentes, los salarios, las condiciones laborales, la formación inicial para docentes de educación básica y su transferencia progresiva a la educación superior*. Llama la atención que, tras el gran interés de los gobiernos por atender la educación básica, no se haya dado el mismo interés por los docentes que son quienes la concretan. Hasta ahora, quizás, se ha destacado notablemente la problemática y menos las propuestas de solución. Los avances de la investigación educativa están contribuyendo a identificar vías de solución al problema. Al respecto, hay quienes se refieren a la necesidad de redefinir un nuevo pacto entre la comunidad educativa, de manera que los educadores asuman la tarea de reintegrar a los niños y jóvenes excluidos. Otros autores resaltan la articulación de un nuevo proyecto democrático educativo, dirigido a entender cómo funcionan las políticas educacionales, para, así, empoderar a los maestros y maestras silenciados(as). También se señala la importante labor que cumple el educador en el rescate de las experiencias de lucha, en tanto ha demandado una redistribución económica más equitativa, y la de grupos que han reivindicado derechos étnicos y de género. Las reformas educacionales neoliberales han sido especialmente enfáticas en la articulación de una nueva filosofía pública basada en *la exclusión de la memoria social*, activa e histórica de la comunidad educativa, lo que puede explicar la falacia muy común que destaca el rol clave del docente a la par que se despreocupa de sistematizar experiencias exitosas docentes. Lo dicho obliga a ver la *cuestión docente* como un tema, no solo de actualidad, sino y sobre todo de urgencia, en tanto la lucha por lograr el cumplimiento del derecho a la educación, como derecho natural y positivo a la vez, pasa de forma obligada por el logro del derecho docente a una profesión dignamente reconocida y apoyada por el Estado y la sociedad.

Sobresalen algunas **razones que justifican la importancia de este estudio**: para transformar la educación cualquier camino ha de pasar por la reforma de la profesión docente; el país no logrará hacer realidad las nuevas políticas educativas centradas en hacer efectivo el *Derecho a la Educación*, mientras no se den respuestas pertinentes a la profesión docente; en el nuevo horizonte educativo que se está trazando el país, las demandas que el Gobierno y la sociedad plantean a la

profesión docente, son más complejas y exigen al profesorado ubicar su desempeño en el marco de las exigencias de las nuevas políticas educativas, a la vez que exigen profundas responsabilidades para el apoyo que debe recibir la profesión.

En tal sentido, este estudio se propone el **Objetivo** de brindar un aporte relevante a la educación nacional que contribuya a la toma de decisiones pertinentes y efectivas de política educativa sobre la Cuestión Docente, dirigidas a ubicar el la profesión docente como factor clave para la transformación de la educación y de la sociedad. Se inserta en la oportunidad de configurar el **Sistema Nacional de Formación**, aportando una mirada integral e integradora de la profesión docente, que ilumine el derrotero que requiere seguir el proceso de construcción de este Sistema. **La Metodica seguida**, más allá del simple análisis der datos cuantitativos, penetra en los significados de éstos datos y otros cualitativos, que los sujetos atribuyen a sus percepciones sobre el tema. Ello se logró con la aplicación de técnicas como: Revisión de documentación teórica, normativa, prescriptiva y estadística sobre el tema; aplicación de técnicas mediante información relevante recogida en Cuestionarios, Entrevistas y Grupos Focales, y consulta triangulada a sujetos claves. **Los Ejes que cruzan el estudio** son: *El estatuto intelectual del maestro, la formación de maestros; la profesión, desprofesionalización y trabajo docente; organización, participación y derechos políticos; escuela y gestión escolar; y política pública y cuestión docente.*

**II. El Contexto Histórico de la Cuestión Docente:** En América Latina, Nicaragua es uno de los países más pobres de la región; para el año 2005, el Producto Interno Bruto (PIB) per cápita fue de \$850 dólares, que equivale a un tercio del promedio regional; además, casi la mitad de la población está bajo la línea de la pobreza. La población nicaragüense es de 5,142,098 habitantes tiene una tasa de crecimiento de 1.7%, donde cerca de la mitad es menor de 18 años, razón por la cual se considera a Nicaragua como el país con *la población más joven* de América Latina. La escolaridad promedio es de 5.4 años. La tasa de analfabetismo de personas con cinco años o más es del 25.85%,

**En la Etapa Somocista** los maestros, a través de sus organizaciones, desempeñaron un papel fundamental en la lucha por mejorar la educación, sus condiciones de trabajo y la lucha de la sociedad y de sus organizaciones para protestar y reivindicar el derecho a organizarse y luchar por transformar las estructuras económicas y sociales. Aún tomando en cuenta los bajos índices de cobertura escolar de la época en los distintos niveles educativos, la cantidad de maestros disponibles para atender a esta población estudiantil fue notoriamente insuficiente. Las condiciones de preparación y capacitación del personal docente resultaron insuficientes para atender al elevado número de maestros que requerían un nivel de preparación acorde con las demandas de la educación. La educación inicial de 0 a 6 años tuvo un carácter, casi en su totalidad, privado, excluyendo a los niños y niñas procedentes de los sectores más pobres, con tasas de ingreso excesivamente bajas y dirigidas fundamentalmente a proporcionar un año de aprestamiento. El fortalecimiento organizativo, técnico y científico-pedagógico logrado en la formación inicial y permanente de los docentes, producto del concurso de distintos factores, proveyó al país un perfil docente propio de su tiempo, con amplias dotes profesionales. Se trató de un perfil docente en el que confluían conocimientos científicos y pedagógicos y un compromiso ético con la labor educativa.. Esta época de historia de la educación del país suele acuñarse, con mucha razón, como la *“época de gloria de la formación docente”*. Maestros de prestigio nacional e internacional aportaron su vocación a esta dinámica. En esta etapa, las luchas de los maestros aportaron a *una mayor reconocimiento social y profesional de su labor*, a pesar de la fuerte represión institucional y política a la

que fueron sometidos. Dos aportes fundamentales al fortalecimiento de su formación se identifican: el CENEC dirigido por el gobierno y destinado a la formación permanente de los maestros con el control político gubernamental, y la creación de la *Escuela de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN*.

### ***La Profesión Docente en la Revolución Popular Sandinista: 1979-1990***

atravesó estas regularidades: El nuevo modelo educativo y de formación de maestros nació con la negación de la concepción, estructura y contenido del sistema educativo anterior, a la vez que fueron desconocidas algunas experiencias de formación docente y educativa precedentes que habían sido exitosas. La formación docente respondió a una concepción de educación popular; la masividad de la demanda tuvo que ser atendida por nuevos maestros que recibieron entrenamiento rápido y funcional, con notables limitaciones en su calidad, fruto de restricciones económicas, pocos recursos de apoyo en infraestructura y medios didácticos, así como de recursos humanos formadores debidamente calificados. El número de Escuelas Normales se triplicó estableciéndose más de 50 centros de profesionalización docente de nivel primario. El currículum de formación docente tuvo un énfasis rural y la profesión docente se proyectó en el trabajo y la transformación de la comunidad. El currículum incorporó componentes estrechamente vinculantes con la problemática del país y sus comunidades, convirtiéndose los maestros en agentes de la dinámica comunitaria. La formación en valores se debió de manera directa al contacto de esta formación con la realidad más que como contenidos de aprendizaje; la inversión económica empleada para ampliar los servicios de formación docente, no se correspondió con los resultados que se obtuvieron de ésta. La escasa dotación salarial y múltiples carencias de apoyo a su trabajo, provocaron gran rotación y movilidad del personal hacia otros campos de trabajo mejor pagados. Esto provocó que la explosiva demanda de maestros encontrara grandes limitaciones de calidad en su formación inicial y permanente, al incorporar al sistema personal no titulados. A pesar de que fueron introducidos en el sistema educativo nuevos métodos de capacitación muy participativa, no se lograron los resultados esperados; por efecto de las deficiencias en su formación y del carácter poco flexible de la concepción educativa y pedagógica del momento, los maestros no desarrollaron un perfil reflexivo, autónomo y crítico sobre su práctica. La formación político-ideológica se sobrepuso a la formación académica debilitándola. Este hecho ideológico actuó, también, como factor de selección y exclusión de maestros para acceder a cargos dirigenciales y continuar en el sistema educativo, provocando el desaprovechamiento de muchos recursos humanos de gran experiencia y preparación. Y aunque los subsistemas educativos conformaron un solo sistema bajo la dirección del Ministerio de Educación, la formación permanente de los docentes no logró contar con un *Plan Nacional* que diera coherencia y articulación a la formación docente.

### ***La Cuestión Docente en la Etapa 1990-1999 en que se implanta el Modelo Neoliberal de la Educación***

presenta estas regularidades: Este periodo se caracterizó, de manera particular, por cambios educativos que desconocieron las experiencias precedentes, creando vacíos profundos y pérdida de memoria histórica. El nuevo proyecto educativo fue débilmente conceptualizado; sin referente de un *Plan de Desarrollo* de país; mostró muchas dudas, indecisiones y vacíos en la ejecución de políticas, afectando particularmente la profesión docente. Fue evidente la contradicción creada entre los supuestos principios democráticos que inspiraban el nuevo marco institucional de la educación y el tratamiento que se dio a los maestros, con el modelo impositivo y centralista que impuso la administración del sistema educativo. En tal sentido, si bien se transformó el currículum de formación de maestros, éste no contó con el respaldo institucional ni estuvo alineado con las



transformaciones educativas del nivel primario. La conceptualización de la profesión docente respondió más a una visión estática de la educación, entrando en contradicción el perfil reflexivo y crítico de la formación esperada, con el esquema y clima predominante en el aparato educativo.

La reducción significativa de Escuelas Normales y de matrícula de futuros maestros se contradijo con las demandas del país de ampliar la educación a las zonas más apartadas y en la lucha para reducir los índices de analfabetismo. El perfil de formación docente que se impulsó no tuvo carácter diferenciado, no priorizó al sector rural ni dimensionó el papel docente en la transformación comunitaria y social. Los patrones de eficiencia de la formación docente no fueron más allá de un alcance meramente económico de costo-beneficio. La formación docente inicial no fue pensada como parte de un continuum de formación ni vista como factor de innovación educativa, centrándose en la imposición de cambios educativos. Los esfuerzos realizados en la capacitación del sector se centraron en nivel primario, como parte de la política de primarización impulsada por el Banco Mundial. Muchos de los aportes dados por UNESCO, a través del Programa SIMEN, no fueron debidamente sistematizados ni aprovechados. En general se destinaron pocos recursos para la formación docente, lo que puso en serio peligro la aplicación de la transformación curricular. La profesionalización de maestros tampoco contó con los recursos debidos, lo que afectó la eficiencia y calidad del programa, evidenciándose en los datos estadísticos la reducción progresiva de la matrícula de las distintas modalidades atendidas. El ingreso a las escuelas normales reflejaba intenciones de los aspirantes relacionadas con el mejoramiento de la situación familiar y económica, ante la imposibilidad de acceder a otras alternativas educativas. A pesar de ello, un 86% reconocía que afianzaba su compromiso como maestro en el transcurso de la formación, aunque un 46% afirmaba la intención de trasladarse a otra profesión. Los maestros en ejercicio consideraban necesario mejorar la capacitación y formación que reciben, sobre todo en áreas psicopedagógicas y didácticas, vinculándolas más con los contextos específicos. No percibían que la institución estuviera impulsando un perfil profesional más dinámico que el anterior, por el contrario, sentían que sólo se les tomaba en cuenta para aplicar los cambios, prevaleciendo una visión instrumental. Se mostraban interesados en una formación que potenciara su experiencia y aportara a mejorar su trabajo, mientras que la formación que recibían les preparaba para reproducir los esquemas aprendidos. Las limitaciones salariales y de trabajo les hacían perder de vista la urgencia de los cambios, más aún, cuando éstos les eran impuestos. De hecho, es fácil apreciar en este período la brecha existente entre las intenciones de los cambios educativos y la escasa formación, apoyo y reconocimiento que recibieron los maestros para aplicarlos, lo que explica la poca efectividad de tales intenciones.

A partir de este breve recorrido histórico, ***este estudio pretende profundizar en el período 2000-2007***: La visión histórica evolutiva de la cuestión docente ayuda a comprender la etapa que denominamos actual entre el año 2000 y el 2007. Esta perspectiva toma en cuenta que, las transformaciones docentes y educativas, no se producen en corto tiempo y que, en este período, además de un cambio de época, también se evidencia una época de cambios, considerando cuatro eventos claves: *La Cumbre de Educación para Todos (Dakar, 2000)*, *La Estrategia General de Educación y el Plan Nacional de Educación 2001-2015*; *El Foro Nacional de Educación 2006-2015*; y *El triunfo electoral del FSLN en Noviembre 2006*. En este mismo marco, se analiza el Caso de los *Preescolares Comunitarios* con sus *Educadoras Comunitarias*, por cuanto representan un reservorio moral y pedagógico fundamental para la educación del país.

**III. El Caso de “Las Educadoras Comunitarias”:** Las educadoras comunitarias representan un caso típico en el que convergen elementos que lo hacen especialmente significativo para el presente y futuro de la educación actual del país: *Significan uno de los pocos lazos de continuidad con la experiencia educativa de la etapa de la Revolución en la década de los años 80; en este caso se expresa un nuevo concepto de escuela intimamente vinculado a la comunidad, a su problemática y expectativas; conlleva una visión innovadora de la educación, es un espacio educativo en el que se visibiliza la capacidad ética de entrega, solidaridad y responsabilidad; y rescata y canaliza los principios fundamentales del derecho a la educación.*

**Las principales regularidades que atraviesan este Caso son las siguientes:**

Aún con las dificultades propias de comunidades empobrecidas, en tanto la población infantil del país crece a un ritmo más rápido que el crecimiento económico, esta modalidad viene afianzándose como una alternativa educativa cada vez más extendida en el país. El apoyo constante que le brinda el MINED y MIFAMILIA y la amplia colaboración de organizaciones de la sociedad civil y de organismos de cooperación internacional, están posibilitando la superación de estas dificultades. De hecho representa una alternativa educativa que hace corresponsables a padres, madres, educadoras, comunidad y entidades gubernamentales en el sostenimiento de los centros preescolares. Se trata de ir perfeccionando el modelo y solucionando las dificultades que lo acompañan, por la escasez de recursos y de personal especializado, fortaleciendo aún más la organización comunitaria y su visión del papel que la educación infantil puede jugar en la superación de la pobreza y el desarrollo.

**IV. El Caso de las Educadoras Comunitarias y contexto jurídico normativo de la Cuestión Docente:** El sustento jurídico de este Caso y de la Cuestión Docente, en general, está contenido, principalmente, en la Constitución Política de la República, el Código de la Niñez y la Adolescencia y demás leyes del Estado que, de forma explícita o implícita, reconocen los derechos individuales, sociales y culturales de este período de edades y particularmente del personal docente en general. Las principales constantes que recorren la legislación docente son las siguientes: Existe la legislación educativa suficiente aunque incompleta en la que está presente el reconocimiento a la profesión docente, sin embargo, esta legislación tiene un carácter poco sistemático, genérico y en algunos casos contradictorio, particularmente con lo que establece la más actual: Ley General de Educación. En ésta se reconoce como un Principio básico de la educación del país, el papel protagónico de la profesión docente, no obstante, la influencia de organismos internacionales impidió que el apoyo a la profesión fuera más concreto en lo que toca a definir incrementos de salario. Por su parte, los aportes de las Cumbres y Acuerdos Mundiales constituyen un referente orientador que ha incentivado la importancia de la profesión docente, así como la urgencia de atender la educación de la niñez, particularmente en los primeros años. La normativa emitida por el MINED sobre la Educación Inicial, ha contribuido a aglutinar esfuerzos de instituciones y organizaciones sociales en torno a la educación inicial y, de manera particular, a las educadoras comunitarias.

**V. Procesos de concertación para la transformación de la Educación en el período 2000-2006:** El *Plan Nacional de Educación* representó una gran oportunidad para desplegar el rol docente. Su proceso de elaboración se caracterizó por su naturaleza esencialmente participativa y dinámica. Entre los Principios que alimentan los objetivos del Plan sobresalen los siguientes: *“La educación es un derecho humano fundamental. El Estado tiene el deber indeclinable de garantizar la igualdad de oportunidades de acceso y promoción para*

todos..."; "es deber y derecho de madres y padres de familia, instituciones, organizaciones y demás integrantes de la Sociedad Civil, participar activamente en la planificación, gestión y evaluación del proceso educativo, dentro de la realidad nacional, pluricultural y multiétnica" y "el maestro y la maestra desempeñan un rol clave en la educación...". Entre los **Objetivos y Estrategias del Plan** que guardan íntima relación con el Caso en estudio de las Educadoras Comunitarias está el siguiente: "Dado que la educación es un derecho y un fin en sí mismo, es necesario maximizar las posibilidades de acceso y permanencia en el sistema educativo para toda la población, en especial la que se encuentra en edad de escolarización, asegurando el acceso a la educación con mayor equidad", con un conjunto de estrategias que lo concretan". **Con respecto a la Cuestión Docente** sobresalen los objetivos: "Elevar la calidad científica, pedagógica y ética del personal docente de todos los subsistemas educativos. En este sentido, se requiere crear una conciencia colectiva y una cultura en cuanto a la justa valoración del maestro y la maestra como actores y protagonistas fundamentales del desarrollo integral de la sociedad nicaragüense"; "mejorar las condiciones de vida del magisterio mediante el reconocimiento de un salario justo, condiciones óptimas de trabajo y de beneficios de seguridad social". Un conjunto de Estrategias contribuyen a hacerlos realidad.

**El Foro Nacional de Educación** afianzó los compromisos del Plan Nacional de Educación al reforzar el papel clave del magisterio nacional. Entre sus **Objetivos** sobresalen los relacionados al Caso de estudio: "Mejorar la equidad de la oferta educativa, superando las brechas existentes, y maximizando las posibilidades de cobertura y acceso, promoción y permanencia en el sistema educativo de toda la población en edad escolar"; "diversificar oportunidades educativas pertinentes orientadas a generar desarrollo de capacidades en los educandos y que estén al servicio efectivo del desarrollo humano y económico del país, priorizando al sector rural y sectores pobres del país". "Diseñar y aplicar en todos los subsistemas y modalidades educativas currículos contextualizados, articulados, flexibles, interdisciplinarios, que tengan como ejes la investigación, la innovación, la orientación laboral y la tecnología, y desarrollen, en el educando, valores, capacidades y competencias en correspondencia con las necesidades de desarrollo personal, local, regional y nacional". Los mismos se hacen acompañar de varias estrategias que contribuyen a su realización. **La Cuestión Docente es abordada con estos Objetivos:** "Contribuir a la dignificación de la profesión docente como condición básica para garantizar una educación de calidad que permita el desarrollo sostenible del país"; "elevar la calidad de la formación del magisterio en los diversos subsistemas educativos, a través del desarrollo de competencias científicas, técnicas, pedagógicas, éticas y humanas necesarias, para atender al sistema educativo nacional, en correspondencia con la visión del desarrollo humano sostenible del país"; "implementar un sistema de carrera docente que facilite el desarrollo profesional y el mejoramiento de la calidad de vida y trabajo de docentes y funcionarios educativos, a todos los niveles de los subsistemas educativos"; "proporcionar al personal docente el reconocimiento efectivo profesional y social por medio de un salario digno y de condiciones laborales y didácticas de calidad"; y "fomentar el desarrollo y utilización apropiada de las TIC's, para desarrollar una cultura tecnológica que permita mejorar la gestión educativa y la calidad de la enseñanza y los aprendizajes".

Por su parte, **la Estrategia de Educación Inicial 2004-2015** ha dado una respuesta importante a las Educadoras Comunitarias: plantea la plataforma de acción de las Educadoras Comunitarias, la que se sustenta en los objetivos, principios y lineamientos de la *Política Nacional de Atención Integral a la Niñez y la Adolescencia* y en los objetivos del *Plan de Acción Nacional para la Infancia* (2002 – 2011), que se desprende del Plan Nacional de Educación 2001-2015. Sus

**principales Componentes** son: *Orientación a padres y madres y otros miembros de la familia; atención directa a niños y niñas; formación de educadoras y educadores; participación y fortalecimiento de la base comunitaria de educación Inicial; la integralidad de los servicios y programas con equidad de género; Comunicación social; Incidencia y movilización social; acciones para la sostenibilidad; y sistema de registro e información* Los resultados del trabajo de las Educadoras Comunitarias indican muestran que si influye la educación temprana en disminuir la deserción y la repetición en la escuela primaria, lo que ya es meritorio, teniendo en cuenta que el abandono y la repetición en la escuela primaria constituyen graves problemas para el sistema. Desde 1999, la Dirección de Educación Preescolar del MINED dirigió el proceso de elaboración de un *Referente Curricular Nacional para la Educación Inicial*, y, a partir de ahí, de la elaboración de una Guía Multinivel para preescolares comunitarios. Este paso constituyó un avance importante en la educación preescolar a nivel nacional. La Guía es lo suficientemente directiva como para responder a las insuficiencias de formación de las educadoras, a la vez que es abierta para permitir un proceso de autosuperación. El currículo propone trabajar con seis ejes temáticos, en los que van integradas cinco áreas de desarrollo: *socioafectiva, cognoscitiva, psicomotora, expresión y comunicación y creatividad*. La Guía incorpora ejes transversales fundamentales que cruzan todos los ejes temáticos, tales como : *participación comunitaria; derechos del niño y la niña; salud integral; educación ambiental; educación para el trabajo; educación para la paz y la democracia; educación para la sexualidad, el amor y la convivencia, y enfoque integral de género*. Las educadoras comunitarias, si bien necesitan conocimientos y entrenamiento en aspectos técnico-pedagógicos, lo cierto es que el mayor valor añadido de su actuación educadora reside en desarrollar integralmente su dimensión personal, en tanto no podrán estimular la autovaloración infantil si ellas mismas no tienen una adecuada autoestima. Por esta razón la Guía transforma, también, el panorama de la capacitación de las educadoras, por lo que los ejes transversales exigen que la capacitación sea una educación orientada al cambio personal, tomando en cuenta que sus ejes transversales tienen que ver con valores y prácticas cotidianas, en tanto su aplicación le exige avanzar en su crecimiento personal.

Los organismos que vienen teniendo mayor incidencia en la educación preescolar son el MINED por medio de la Dirección de Educación Preescolar y el Ministerio de la Familia MIFAMILIA, a través del Programa de Atención Integral a la Niñez Nicaragüense (PAININ). Son muy significativos los esfuerzos que aportan diversos organismos de la sociedad civil y de organizaciones y agencias gubernamentales y no gubernamentales internacionales, como UNICEF y Save the Children de Suecia, Noruega y EE.UU. Este estudio pone, también, al descubierto algunas representaciones mentales y prácticas que poseen las Educadoras sobre su profesión: *la profundidad de su vocación de entrega, forjar una voluntad de superación científica y pedagógica insatisfecha; frente a la falta de recursos y apoyo institucional y social, su voluntad incondicional de aportar a la comunidad; ante la "pedagogía del silencio" imperante, su "pedagogía liberadora"; frente a la ausencia de reconocimiento institucional y social, el amor de sus alumnos y de la comunidad.*

Las respuestas que el aparato educativo ha dado a los acuerdos del Plan Nacional de Educación y el Foro Nacional de Educación sobre la profesión docente han sido timidas. Las políticas, en general, no respondieron a las exigencias planteadas por el proceso de concertación de este periodo, no tuvieron sostenibilidad, y el profesorado no logró avanzar en la mejora de su estatus profesional. La evolución que ha tenido el número de docentes en el periodo se comportó así: En el año 2006, el total de docentes en el país era de 51,647 (públicos y privados), lo que indica un aumento de 7,675 a partir del 2002, lo que permitió mejorar levemente la relación

alumno por docente pasando de 34 a 32 en el 2006. En este período se desarrolló movilización social y lucha por mejorar el reconocimiento a la Profesión Docente; el sueldo del magisterio se integra con base en cuatro componentes: *sueldo base, antigüedad en la función magisterial, títulos académicos registrados y el componente referido al estímulo por zonaje*. Esta falta de atención ha llevado al magisterio y al movimiento social a una lucha organizada por el derecho a la educación, año con año, centrada en el tema salarial. Marchas callejeras, plantones, huelgas han sido muchos de los instrumentos empleados para presionar ante el *Gobierno y el Fondo Monetario Internacional, FMI, para la obtención de pequeños aumentos salariales anuales*. En 2003 los maestros obtuvieron un aumento máximo de 273 córdobas mensuales pagados a todos por igual. En 2004 el incremento fue de 242.37 córdobas al ingreso básico, para todos los maestros, lo que representó un 25% adicional. De esta manera un maestro de Primaria con 25 años de ejercicio profesional, apenas alcanzaba a ganar el equivalente a 100 dólares mensuales. En el 2006 se dio la penúltima batalla por el sueldo del magisterio, en la que la Confederación General de Trabajadores de la Educación de Nicaragua CGTEN-ANDEN, en julio-agosto del 2006, frente al Fondo Monetario Internacional, encontró oposición tenaz para que el porcentaje de crecimiento del presupuesto para la educación y para el salario de los maestros, quedara establecido y regulado en la Ley General de Educación aprobada en Julio de ese mismo año. Respecto al nivel de preparación docente, los datos indican que los años de escolaridad promedio de los docentes de educación de adultos, preescolar, primaria y secundaria corresponden a 13, 9,12 y 14 años respectivamente,

**Respecto al empirismo docente**, los datos oficiales del MINED indican que, en el 2004, la fuerza laboral del sistema educativo nicaragüense estaba conformada por un total de 49,110 plazas docentes, con un crecimiento de 5,138 nuevas plazas respecto al año 2002, un crecimiento que se aproxima al 12%, con poco más de la mitad de docentes ubicados en Educación Primaria (57%). Se estima que el empirismo docente en los programas de primaria y secundaria continuó incrementándose, al pasar de 15.7% en 1997 a 33.7% en el 2004, lo que requiere de políticas más contundentes, realistas y sostenibles al respecto. Para el 2006 los índices de empirismo son significativamente elevados, principalmente en Preescolar con 66.5%, seguido de Secundaria con 51.7% y Primaria con 26.3%. Estos datos se incrementan, aún más, si se toman en cuenta el resto de programas, lo que da un promedio de 35.6% en el año 2002, que se eleva a 40.8% en el 2004. Se observa que este incremento se debe, precisamente, a la contratación de docentes empíricos, equivalente a un 85% del total de docentes incorporados al sistema escolar en dicho período. Al comparar los índices de empirismo con la composición etárea de los docentes, es de notarse que en los diferentes programas educativos los docentes empíricos, en promedio, son más jóvenes que los docentes de más edad. *El Empirismo según Departamento* se aprecia que es mayor para Río San Juan, RAAS, Jinotega, RAAN y Matagalpa, los que también presentan las mayores proporciones de alumno por docente, y corresponden a las regiones de mayor pobreza del país. La RAAN, RAAS y Jinotega muestran el mayor crecimiento del empirismo docente en el período. Los esfuerzos institucionales para superar estos índices de preparación docente han supuesto emprender un *Programa de Certificación y Aptitud Pedagógica*, estrategia que pretende atender al 60% de docentes de educación primaria, principalmente a los de primer grado; este programa desarrollado con modalidad de encuentros sabatinos en tres semestres, contabiliza 320 horas cada uno, se desarrolla en el periodo 2006-2008. Para el 2006 acogió a 6,205 maestros en 34 centros de profesionalización distribuidos en todo el país.

Las Facultades de Educación de las Universidades Nacionales Autónomas de Nicaragua de Managua y León preparan a maestros y maestras para la Educación Media y, en algunos casos, para Educación Básica. Para la UNAN Managua, el comportamiento de la matrícula en el 2007 contabiliza 2,182 alumnos en el Primer Semestre y 1,283 en el segundo para la modalidad sabatina; le sigue la vespertina con 1,086 en el primer semestre y 800 en el segundo; la modalidad diurna tiene en el primer semestre 676 alumnos y en el segundo 354. En total, en el primer semestre, la matrícula fue de 3,944 estudiantes, y en el segundo de 2,437, dando un índice de abandono mayor del 38%.

Se han realizado esfuerzos para mejorar el perfil de Las Escuelas Normales en este período, si bien se conservó el mismo número de ocho Escuelas Normales en todo el país (Esteli, Matagalpa, Managua, Jinotepe, Juigalpa, Chinandega, Puerto Cabezas, Bluefields) con un total de 176 formadores, 86 cargos administrativos, 85 de personal de apoyo, para un total de 374 personas de planta. El nivel académico del personal docente se expresa así: solo el 65.3% cuenta con título de licenciatura. Por otra parte, la matrícula de ingreso a las escuelas normales ha tenido un carácter recesivo, lo que se correlaciona con la elevación de los índices de empirismo docente. Sus causas son variadas, entre las que sobresalen: *falta de estímulo a la profesión y la problemática económica que envuelve al país y especialmente a los maestros*. El egreso de las Escuelas Normales muestra un máximo de 840 maestros en el 2004 y un mínimo de 621 en el 2001, cantidad insuficiente con respecto a la demanda de la matrícula de Educación Primaria.

Las motivaciones y expectativas de los maestros en la Profesión Docente son: *la necesidad de trabajar en una actividad que, al mismo tiempo, promete estabilidad laboral; búsqueda de mejorar el ingreso familiar y el nivel de vida en el hogar, superación social y profesional y el tener acceso a otras oportunidades; y en último lugar, el deseo de contribuir al mejoramiento de la educación en sus comunidades*. Las expectativas más comunes de los graduados son: *Salir preparado para enfrentar mejor los problemas del trabajo docente, mejorar su desempeño en el aula, mejorar su concepción científica del mundo; obtener la acreditación de maestros de Educación Primaria que les permita continuar sus estudios a nivel superior; mejorar su calidad de vida, sus ingresos (económico-estabilidad laboral) y conservar su plaza de maestro; crecimiento personal y social; y en el caso de aquellos que aún no trabajan, calificar para obtener una plaza en escuela estatal o privada o en otro tipo de institución*. Entre las principales causas intervinientes para que los maestros no continúen en la carrera docente: *Oportunidad de emigrar hacia otros países, de la zona rural a la capital del país, continuación de estudios en la universidad en carreras no docentes para el ejercicio de una nueva profesión*.

El grado de satisfacción que tienen de la formación recibida muestra que quienes recibieron formación en las Escuelas Normales no están satisfechos de la misma, lo que contrasta con los que recibieron formación universitaria que sí están satisfechos de la misma, aunque la consideran poco contextualizada. Al valorar la calidad de la formación recibida, la mayoría la valora como buena en el área disciplinar que enseña, así como en el área psicopedagógica, porcentajes que disminuyen al valorar la preparación que recibieron en métodos de investigación educativa, así como los procesos de evaluación del desempeño en los que ha participado.

Los esfuerzos que se han realizado para elevar al nivel superior las Escuelas Normales son importantes, sin embargo, la institución no tomó, en su momento, las decisiones correspondientes. Por su lado, la percepción que tienen los docentes frente a los cambios y reformas es que no se les consultan, son muy frecuentes, poco pertinentes y no les da tiempo a proyectarlos, a lo que se suma que la

capacitación que reciben no es suficiente ni de calidad, así como el acompañamiento pedagógico en los centros. Aún así, se esfuerzan por adecuar los cambios, que suelen responder a modas, a la realidad de sus comunidades.

Sus percepciones sobre las condiciones de trabajo y el tratamiento que recibe a la profesión se resumen así: respecto a tratamiento de su nivel y estatus intelectual y social se les reconoce poco; la mayoría se sienten poco estimulados por las modalidades de contratación existentes y las posibilidades de ascender en cargos en el sistema educativo, a lo que se añade un alto nivel de insatisfacción por los servicios que reciben de la seguridad social, las difíciles condiciones en las que deben trabajar, el recargo de trabajo, la imposibilidad de tener descanso, los problemas de salud que les ocasiona esta situación, y las limitaciones que presenta la planta física; sienten que el entorno social, el descuido de los padres en la educación y tutela de sus hijos y la violencia intrafamiliar obstaculizan su labor educativa y no están preparados para la educar en este marco de complejidad; las relaciones entre colegas son más satisfactorias que las que tienen con sus autoridades, aunque la última huelga polarizó sus relaciones entre colegas. Su trabajo con los estudiantes, aunque lo sienten cada vez más complejo, consideran que es parte de su quehacer cotidiano, si bien el excesivo número de alumnos en las aulas no les facilita brindar una educación de más calidad.

En cuanto al enfoque de género las maestras se visualizan como un don de Dios, mientras que los maestros se identifican más con la capacidad para decidir, seguridad en sí mismos, ser el sustento familiar y ser fuertes, más autosuficientes, con menor sensibilidad de entrega y gusto estético, libres e irresponsables. Las maestras fijan su objetivo, principalmente, en ser buenas madres, mientras los hombres en desarrollarse profesionalmente.

El reconocimiento del escalafón y los mecanismos existentes para su promoción les motivan poco en su profesión, mientras la gran mayoría considera que los estímulos que reciben como docentes no les motivan; les anima bastante participar en procesos de evaluación y el régimen laboral que tienen sienten que les favorece; para la gran mayoría, la pobre remuneración que reciben les desmotiva. En síntesis, el deterioro de la profesión docente se alimenta de diversas fuentes, una proceden del propio sistema educativo en el plano de la preparación y el apoyo material del docente, mientras que la otra se debe a factores externos al ámbito escolar.

La mayoría consultada afirma que recibe poco apoyo didáctico y poca capacitación, a la vez que ésta la valora como poco pertinente con sus necesidades y de poca calidad. El deterioro de valores profesionales fue alentado en el marco de la Autonomía Escolar y las consecuencias que ella trajo en cuanto a la mercantilización de la educación. Llama la atención que casi la totalidad de maestros no participa en partidos políticos o lo hacen poco; la mayoría reconoce que no hay conflictividad en sus centros y que no participa en la gestión de políticas educativas; y casi el mismo porcentaje considera que no existe o existe poca libertad de agremiación. La mayoría reconoce que no participa en procesos de evaluación institucional, en elaborar el Proyecto Curricular de Centro y el Currículo Básico Nacional, en gestionar nuevas formas de escuela, ni en formas de descentralización en su centro educativo; no responden si participan en estructuras de gobierno del centro, y están poco satisfechos del modelo de planificación didáctica, a la vez que participan poco en procesos de democratización de la escuela con la comunidad. Los maestros consultados conocen poco de la existencia de políticas intersectoriales para la profesión docente, están poco de

acuerdo con procesos de descentralización y no participan en procesos de búsqueda de recursos financieros para sus centros.

## **VI. Año 2007, punto de inflexión en la lucha por el Derecho a la Educación.**

**Movilización y conflictividad educativa :** En el horizonte de Centroamérica, los maestros participan únicamente en la ejecución de las Reformas Educativas. El magisterio nicaragüense no ha contado con espacios permanentes de participación en la política educativa. A pesar de ello, ANDEN ha incidido en el contenido, aprobación y puesta en práctica de la Ley General de Educación. Es cierto que la preocupación de los sindicatos se ha centrado, principalmente, en sus reivindicaciones, pero también lo es que, tales logros, son una condición necesaria para que las políticas educativas llegue a las aulas, y que cada vez más éstos se implican en aportar críticamente a las reformas educativas en sus países. La división existente en el magisterio actúa como obstaculizador de su participación e incidencia en la política educativa. Los espacios de concertación para este sector, con los órganos de poder del Ministerio de Educación, han sido prácticamente inexistentes. Los sindicatos docentes están representados en el Consejo Nacional de Educación, en el que convergen los máximos representantes de los subsistemas educativos. En los dos últimos años (2005-2006) sobresale la denuncia sostenida de ANDEN respecto a los abusos que se han dado en los centros educativos en el marco de la Autonomía Escolar.

**La nueva administración de la educación (Enero, 2007)** ha emprendido una ruta transformadora de la Educación en un contexto cuestionador con altos niveles de pobreza. Los **Principios** que fundamentan este cambio de rumbo en la educación son *"la Educación es un derecho humano fundamental de todos los nicaragüenses, motivo por el cual ésta debe ser absolutamente gratuita y obligatoria", "la Educación es un requisito para el desarrollo y la movilidad social" y "la educación debe ser de calidad, pertinente y eficiente"*. La situación de la educación encontrada al cambio de Gobierno presentaba: *Altas tasas de analfabetismo, cobertura Insuficiente, calidad deficiente, elevados índices de inequidad y desequilibrios, ineficiencia de la estructura del sistema, docentes con preparación inadecuada y bajos ingresos, inadecuado modelo de escuela, desarticulación, y presupuesto insuficiente.*

Con la toma de posesión del nuevo Gobierno de Unidad y Reconstrucción Nacional del FSLN, el Ministro de Educación Miguel de Castilla emitió varias resoluciones y decretos, dirigidos a hacer realidad un *compromiso activo con el rescate de la Educación y de la Profesión Docente. Desde esta nueva perspectiva el rescate del Derecho a la Educación significó, también, el rescate de la Profesión Docente.* La huelga de los maestros, desarrollada en los primeros meses del año, concluyó con acuerdos positivos entre las partes, incrementando en 400.00 C\$ a los maestros y maestras de todos los niveles, e incorporando mayor reconocimiento a la titulación

**Las nuevas Políticas Educativas** se orientan a hacer sostenible el rescate de la Educación. Estas pretenden los **Objetivos** de: *Erradicación del analfabetismo en Nicaragua en el periodo 2007-2010 y atender a todos los niños y niñas entre 0 y 17 años; elevar la calidad de la educación a través de la aplicación de un currículo sistémico con una visión holística, rescatar la escuela pública nicaragüense de las manos del mercado, y articular el subsistema de Educación Básica y Media con tipo de expresión educativa.* Estas políticas se expresan así: **Más educación...** menos adultos analfabetas; más niños, niñas y jóvenes en la escuela; **Mejor educación...** mejores escuelas, mejores relaciones pedagógicas en las aulas de clase, mejores maestros; otra educación...; **Otra Escuela; Gestión Educativa**



**Participativa y Descentralizada**, la Educación como tarea de todos y todas; y **Todas las Educaciones**...Educación con enfoque sistémico y visión holística, e integral. Entre sus líneas de acción sobresalen: *Creación del Sistema Nacional de Formación y Capacitación de los Recursos Humanos para la Educación; acceso a formación docente con becas de alimentación; consulta y participación permanente de los maestros para la formulación de la política educativa nacional; promover la articulación de los programas de estudio para la formación de docentes de las escuelas normales con los programas de estudio de las Facultades de Educación; iniciar el proceso de creación y fundación del Sistema Nacional de Formación y Capacitación de los Recursos Humanos.*

**La Revolución Participativa de la Educación** constituye ocho Comisiones Nacionales, entre las que sobresale, la **Comisión del Sistema Nacional de Formación de los Recursos Humanos** que está sesionando desde el mes de Abril con tareas como: *Realización del Diagnóstico Nacional sobre las necesidades de Formación y Capacitación del Magisterio, elaboración de la Propuesta de Sistema Nacional de Formación y Capacitación, y formulación y ejecución del Plan Nacional de Formación y Capacitación de los Recursos Humanos para la Educación.*

**Las Educadoras Comunitarias** tienen trazado, en este nuevo contexto educativo y político, un camino en su Estrategia para los próximos con su **Plan Intersectorial plausible 2004-2008**, que contiene los **Objetivos** de “brindar atención integral con equidad y calidad a los niños y niñas en modalidades educativas”; “fortalecer la capacidad de educar de la familia y su rol en el desarrollo integral de los niños y niñas”; “desarrollar las capacidades y habilidades de las y los educadores para interactuar con los niños y las niñas”; “desarrollar progresivamente la organización comunitaria, motivar a la comunidad en su interacción con el entorno y las personas”; “desarrollar capacidades institucionales para brindar un servicio de atención integral al niño”, “difundir mensajes que orienten a la familia y la sociedad sobre la importancia de la educación inicial”; “promover la movilización social y acciones de incidencia para lograr compromisos concretos”; “generar condiciones para alcanzar la sostenibilidad financiera de las modalidades de educación inicial”; y “organizar y hacer funcional un sistema integrado de registros”.

**El rescate de la Profesión Docente, como desafío central, el MINED lo está abordando mediante la aplicación de varias estrategias:** El **Plan Estratégico del MINED** contempla varios objetivos, estrategias y resultados que concretan sus políticas. La construcción del **Sistema de Formación** contribuirá a ubicar en el centro de este nuevo tratamiento a la formación atendiendo a los factores que conforman la profesión. A pesar del corto tiempo de existencia de estas políticas, los avances son patentes y el horizonte se está esclareciendo con una visión integral y prometedora.

**La Profesión Docente, en el Plan Estratégico del MINED 2008-2011, se aborda con metas en sus distintos componentes.** Sus principales objetivos plantean “elevar la calidad de los aprendizajes de los estudiantes...a través de la formación, capacitación sistemática del magisterio y el aseguramiento de su bienestar y condiciones dignas relacionadas con su vida profesional, familiar y personal”; “ampliación y mejoramiento de ambientes físicos y medios didácticos...”; y “formular, poner en práctica y dar seguimiento al modelo de gestión descentralizada y participativa de la educación básica y medida”. Un vacío importante que se puede, aún, subsanar, es la ausencia de estrategias dirigidas a que los maestros conozcan la legislación correspondiente. La participación docente tendrá un lugar central en el logro de las metas propuestas por el MINED para los próximos años, en cuanto a

*incrementar las tasas netas de matrícula, permanencia y promoción de los distintos niveles y modalidades educativas.*

Este rescate de la Profesión Docente requiere **superar algunos obstáculos**: superación de la concepción instrumental que aún persiste, hacer efectivo el Derecho a la Educación a la par de los Derechos de la Profesión Docente; reafirmar el papel clave que tienen los maestros para hacer posibles las transformaciones educativas que se pretenden; incorporar plenamente a los maestros en distintas instancias y formas de participación e incidencia; afianzar la construcción y puesta en escena del Sistema Nacional de Formación Docente; moralizar el desempeño docente reenfocando su actuación en el rol pedagógico; y afianzar la confianza de los maestros en los cambios educativos con un clima de diálogo, aceptación y armonía.

**VII. Comprendiendo los significados de los resultados obtenidos:** Es de gran importancia poner de relieve las **paradojas que se deben resolver**: el contraste existente entre las formulaciones teóricas de políticas sobre el rol de la profesión docente y su puesta en escena. Ello no será posible si no se supera la *visión instrumentalista* que aún persiste sobre la profesión. Así mismo, es importante poner de relieve las lecciones aprendidas de nuestra historia educativa, recuperando sus mejores aportes para el presente y futuro de la profesión. De forma especial, es de gran relieve aprovechar los *factores asociados* que, en la historia, han acompañado a la calidad de la formación docente, para restablecerlos, actualizarlos e insertarlos en los planes de formación para el futuro. Es preciso rescatar y desplegar el reservorio moral educativo de las Educadoras Comunitarias hacia el resto de niveles y modalidades educativas y de la sociedad. De igual manera, se hace necesario desplegar el potencial que encierra, aún con sus insuficiencias, la Ley General de Educación, para comprender mejor la profesión docente, de forma más integral. Finalmente, un desafío mediador: *restablecer la confianza del profesorado a partir de un diálogo transparente y sistemático con la administración de la educación, estableciendo alianzas entre la visión estratégica en construcción y la cotidianeidad de la educación en los centros educativos.*

**VIII. Pistas para un nuevo caminar: Conclusiones y Recomendaciones del Estudio:** Entre las **Conclusiones del Estudio**, merece mencionarse que es de vital importancia rescatar las lecciones aprendidas de la década de los 60'-70' en cuanto a la calidad de la formación docente y la lucha por los derechos y el cambio social. Rescatar, de la Etapa de la Revolución Sandinista, el compromiso con una educación popular y el mejoramiento de la calidad de la profesión docente. Del período 1990-1999, caracterizado por una fuerte ruptura con la experiencia y aprendizajes del período anterior, rescatar la importancia de ver la profesión docente en toda su complejidad, velando por la coherencia entre la educación y la profesión docente. El Caso de las Educadoras Comunitarias se presenta como un paradigma de elevado nivel de compromiso con la educación, aunque con grandes vacíos en su formación, apoyo institucional y dotación de recursos. El marco legal de la profesión docente y de las Educadoras Comunitarias posee un carácter genérico, aunque contiene los parámetros básicos para facilitar avances importantes en el reconocimiento a la profesión. La percepción de los maestros sobre su formación en escuelas normales es que ha sido de baja calidad, no así la recibida en las Facultades de Educación, aunque ésta no la sienten alineada con las funciones que desarrollan en los centros. Los niveles de respuesta de la política educativa del Ministerio de Educación del período 2000-2006 a los mandatos del Plan Nacional de Educación y del Foro Nacional de Educación sobre la profesión docente, han sido tímidos con algunos avances, pero insuficientes; prueba de ello

es que, el empirismo docente, se ha acrecentado, aún con los esfuerzos de profesionalización realizados. El personal formador de las Escuelas Normales tiene, aún, bajos niveles de preparación; tanto su matrícula de ingreso como la de la Facultad de Educación de la UNAN Managua ha disminuido en los últimos años. Los maestros demandan participar en los cambios, ser acompañados técnicamente para aplicarlos y que éstos respondan al país. Los maestros se sienten desestimulados por el poco reconocimiento institucional y social que tienen, las malas condiciones en que trabajan, el recargo de trabajo, la falta de descanso, el estrés y enfermedades que les agobian. Desde el enfoque de género, las maestras muestran mayor consistencia y entrega en su profesión que los maestros. Las luchas magisteriales han estado encabezadas por ANDEN hasta el 2006. A lo largo del 2007, en la presencia de lucha por los intereses de los maestros, han hecho presencia otras organizaciones. ANDEN ha participado en el Plan Nacional de Educación, el Foro Nacional de Educación y el proceso de aprobación de la Ley General de Educación. Todos los períodos, con ligeras variantes y situaciones, presentan un eje común: la ausencia de una política coherente y una voluntad firme de fortalecer la calidad de la profesión docente. En este nuevo contexto de la Política Educativa, las Educadoras Comunitaria constituyen una reserva moral relevante para la nueva educación. Finalmente, la urgencia de ubicar la Profesión Docente en el lugar que le corresponde, pasará necesariamente por recobrar la confianza y amplia participación de los docentes en la definición del nuevo modelo educativo.

***Del análisis y conclusiones se desprenden recomendaciones:*** Aprender de las experiencias exitosas anteriores en el tratamiento de la Profesión Docente constituye una necesidad fundamental. Es importante tomar en cuenta que las Educadoras Comunitarias representan un reservorio moral del compromiso por la educación del sistema educativo. Es preciso ampliar y completar el marco legal de la Profesión Docente y, en particular, de las Educadoras Populares; en la actualidad, se requiere que las políticas dirigidas a la profesión docente tengan un carácter de prioridad. De los bajos niveles de satisfacción que tienen los docentes de su formación se infiere la urgencia de elevar la calidad y nivel de la formación de las escuelas normales, así como contextualizar y alinear la formación que proporcionan las Facultades de Educación con las demandas del sistema educativo. Dar la batalla sostenibilidad al empirismo implicará aplicar un sistema de políticas y estrategias que permitan mejorar la formación a la vez que contener el trasiego a otras profesiones. La participación de los docentes en los cambios y su acompañamiento pedagógico, es de gran importancia para que éstos los asuman y tengan resultados positivos en el terreno del aula. Es necesario implementar estrategias que contribuyan a que el personal docente se sienta visibilizado y reconocido. De igual manera, es necesario que los sindicatos y organizaciones docentes alienten el diálogo mutuo y con la administración central para identificar estrategias comunes que fortalezcan a la profesión. Por último, la importancia que tiene para el país el programa de Educadoras Comunitarias de los Preescolares Comunitarios, exige relevar y visibilizar su trabajo ante la sociedad, a la vez que abrir un espacio de intercambio entre las educadoras y los demás niveles y modalidades educativas.

# Control de la babosa peste *Diplosolenodes* por el “Caracol Lobo” *Euglandina*

**Dr. Adolfo López de la Fuente, S.J.**

**Lic. Janina Urcuyo**

Centro de Malacología y Diversidad Animal – UCA

Las babosas causan grandes estragos en cultivos de hortalizas y suelen controlarse por medio de pesticidas industriales que pueden también causar daño a plantas o a terreno. Sin embargo también se pueden controlar por medios que no dañan la naturaleza, como los llamados Caracol Lobo depredadores natos de babosas y otros caracoles dañinos. Su actuación y efectividad se observan en condiciones de laboratorio y se recensan en este estudio. También se incluyen ciertas cautelas que son necesarias para evitar posibles estragos en su aplicación.

## **Discusión:**

Es muy deseable poder controlar una plaga de manera natural, biológica, sin tener que recurrir a un pesticida químico que a menudo tiene efectos perniciosos sobre otros organismos distintos de aquellos que se pretenden controlar, como más adelante referimos. Bueno sería poder hacerlo con la plaga de la babosa *Diplosolenodes occidentalis* (Fig. 7) muy común en los plantíos de frijoles en todo Centro América y que causa tanto estrago.

Según testimonio de campesinos, estas babosas pueden reducir una cosecha de frijoles a casi la mitad. Pero la Sabia Naturaleza no cierra una puerta sin abrir una ventana y allá donde se da la babosa, también se da un caracol terrestre de unos 50 a 60 mm de longitud, la *Euglandina cumingi* (Figs. 2, 3 ,6). depredador de caracoles, y especialmente de babosas que son preferidas pues no tienen concha ni opérculo con que defenderse de agresores, y resultan ser una presa más fácil y de mayor rendimiento. Como que al ser devoradas por *Euglandina* no queda nada más que una manchita húmeda donde estuvo la babosa.

Por razón de su gran potencialidad como control de peste de caracoles o babosas, el comportamiento alimenticio de caracoles depredadores ha sido estudiado y empleado con este fin (Cowie, 2001). La familia Spiraxidae que se extiende desde el Sur de EE. UU. hasta Bolivia y Brasil consiste en varias subfamilias, géneros y especies (Pilsbry, 1908 ) todos ellos depredadores, y varios de ellos se encuentran en Nicaragua. Dos son bastante abundantes: *Euglandina cumingi* y *Streptostyla turgidula* (Fig. 1). La primera vive en el suelo o a poca altura en la maleza del bosque seco característico de las tierras bajas, y menos comúnmente, en el bosque húmedo de más altura, hasta los 1.200 msnm. La segunda, al revés, es común en las tierras altas húmedas, más rara en el bosque seco. E. cumingi en Nicaragua se conoce en tres formas que se diferencian por su perfil relativo, y que podrían ser tres especies válidas (Martens, 1901). Cumingi ha sido confundida con el Caracol Lobo de la Florida (E. rosea), por su semejanza, pero son dos especies distintas con diferente distribución.

*Euglandina cumingi* alcanza una longitud máxima de 60 mm y un diámetro de unos 20 mm. Pero hay algunas especies de la familia que se dicen gigantes por medir algo más de 110 mm, (Thompson, 1987) y se alimentan de los caracoles arbóreos grandes, género *Orthalicus*. También hay otras más pequeñas como *Pittieria underwood*, que igualmente se halla en Nicaragua

*Streptostyla turgidula* se conocía hasta ahora de ejemplares de México, Guatemala y Costa Rica de unos 30 mm de longitud, pero en Matagalpa hemos encontrado ejemplares extraordinariamente grandes de hasta 60 mm, que quizás hayan alcanzado este tamaño debido a condiciones climáticas y ecológicas ideales, y además a la abundancia de presas.

El apetito de estos depredadores es prodigioso, y no solo se reduce a otros moluscos, incluso de agua dulce, caracoles y bivalvos, sino también, si se les da, comen carne fresca de ostras y calamares (Harry, 1983). Aunque se podría adelantar el argumento que estos, también son moluscos y es lo que come *turgidula*, nunca formarían parte de la dieta natural de un caracol terrestre. A una *Euglandina cumingi* de unos 60 mm en el terrario del Centro Malacológico de la UCA, la vimos comerse tres babosas de entre 30 a 40 mm, una detrás de otra, bien que ya rechazó un cuarto ejemplar. Otros testimonios de este apetito hablan de un grupo de cinco *Euglandina guttata* de México que se comieron 102 *Helix variabilis* y siete *H. nemoralis* en un periodo de 17 días, con un promedio de más de cinco diarios. (Vignal, 1916). Desde Taiwan se ha reportado que una *Euglandina* comió 350 *Achatina fulica* el caracol africano gigante, durante su vida de 24 meses (Auffenberg & Stange, 1986).

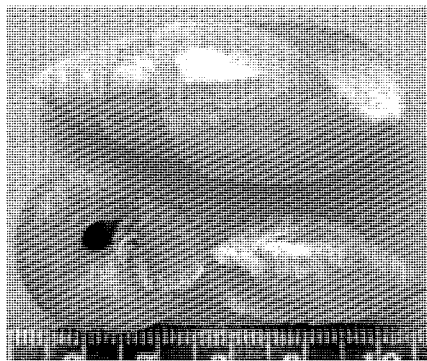


Fig. 1 *Streptostyla turgidula* (dcha.) y *Neocyclotus dysoni*, Pacaya, Sébaco.

El apetito de estos caracoles se extiende hasta el canibalismo, comiéndose los grandes a los más chicos, aún de su propia especie. En una ocasión observamos en el laboratorio como de una puesta de doce huevos de *Euglandina cumingi* se fueron devorando los recién nacidos unos a los otros hasta que quedó uno solo. Por esta razón en la crianza del Caracol Lobo, es necesario aislar individualmente los huevos si es que realmente se quiere multiplicar los ejemplares

La depredación y consumo de caracoles pulmonados y especialmente de babosas es asunto bien fácil, para el Caracol Lobo. Pero los prosobranquios como *Neocyclotus dysoni* tan abundantes en el campo y bosque nicaragüense ofrecen una dificultad especial por el opérculo que cierra herméticamente su apertura (cfr. Fig. 1) Aunque su propósito primordial es que el caracol pueda preservar la humedad aún en un ambiente caluroso y seco, el opérculo de hecho representa un obstáculo formidable para quien intente franquearlo.

En dos experimentos que hemos hecho en el laboratorio del Centro de Malacología (López *et al*i, sin fecha) pudimos observar como *turgidula*, a pesar de la barrera del opérculo, se las amaña para primero mesmerizar a un *Neocyclotus dysoni*, (Fig. 1)

para que se abra, y luego cómo se las arregla para “afeitarle” el opérculo, y así poder entrar por la apertura y devorar su víctima. Pero toda la operación tarda sus 20 horas y es demasiado prolija para relatarla aquí. Además en aquel tiempo no teníamos medios adecuados para fotografiar todo el proceso, de manera que no hay fotos de tan interesante comportamiento del Caracol Lobo.

Más adelante mejoró nuestra situación financiera y se compró una cámara digital Nikon Coolpix 7500 de alta resolución con la que pudimos graficar los modales de mesa de la *Euglandina cumingi* en materia alimenticia al consumir un caracol de tamaño medio, *Bulimulus corneus* (Fig. 4) en poco más de 15 minutos y más tarde una babosa especie *Diplosolenodes occidentalis* en casi 30 minutos, dejando nada más que una manchita húmeda. Se ofrecen aquí algunos puntos interesantes de estas operaciones gastronómicas.

Cuando se trata de comer un caracol de entre 10 y 15 mm, como *Bulimulus corneus* o *Praticolella griseola* que por ser las especies más comunes y abundantes constituyen la presa más ordinaria, *Euglandina* lo sujeta con el pie en cuanto se inmoviliza al sentir contacto con el depredador, y lo manipula de tal forma que le quede la apertura frente a la suya. Después evierte la rádula, la introduce en la apertura de su presa (Fig. 4) y comienza a comérsela viva, entrando cada vez más profundamente según consume la carne, hasta dejar la concha del caracol completamente limpia, aunque si es muy estrecho quedará algo de las vísceras en el extremo sin consumir. El tiempo que dura la operación depende mucho del tamaño relativo de los dos. Una presa pequeña se la traga en menos de un minuto, pero para un caracol o babosa de mayor tamaño, la *Euglandina*, tarda 20 a 30 minutos. En el caso de un prosobranquio defendido por un opérculo bien duro, el tiempo llegó a 20 horas.

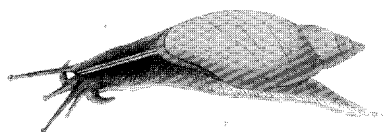


Fig. 2 *E. cumingi* (Biol.Ct.Am.)

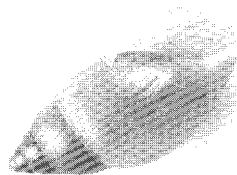


Fig. 3 *E. cumingi*  
Tepeyac, Granada

Las costumbres alimenticias de *Euglandina cumingi* resultan semejantes a las descritas para *E. rosea* por Cook (1985) Las presas pequeñas, se las traga enteras, pero babosas de tamaño parecido o mayores que *Euglandina* son perseguidas, mordisqueadas y finalmente la rádula efectúa un corte profundo que resulta en la salida de la masa visceral (Figs. 5, 9). Esto no es suficiente para inmovilizar a la babosa que a veces logra salir huyendo. Pero con semejante herida no llega muy lejos, la *Euglandina* le sigue la pista (Fig. 5) y con unos cortes más la trocea y se traga los bocados mientras la sujeta con el pie (Figs. 9, 10, 11). Después de consumirla, repasa y lame los restos de las vísceras, como si se chupase los dedos, de forma que no queda más que la manchita húmeda en el lugar de la carnicería.

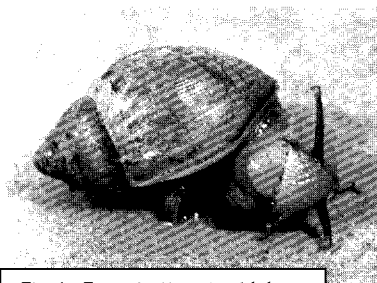


Fig. 4. *E. cumingi* inserta rádula en *Bulimulus corneus*. Foto Alosi

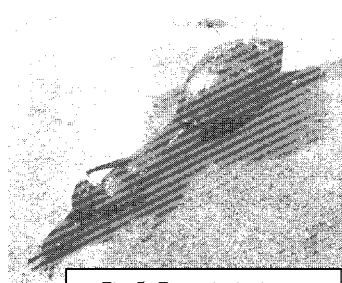


Fig. 5. *E. cumingi* eviscera babosa. Foto Alosi

## PIES DE FIGURAS

Fig. 1 (dcha y arriba.) *Streptostyla turgidula* La Máquina, Sébaco, Dept. de Matagalpa, ca. 1.500 alt.. La concha tiene aprox. 44 mm long., 18 mm diám. Es el depredador más común a elevaciones de más de 1.000 msnm; alcanza 60 mm de longitud

Fig. 1 (izda.) *Neocyclotus dysoni*. Con un diámetro que alcanza los 35 mm, es el caracol terrestre común mayor en todo el territorio de Nicaragua. Tiene un opérculo duro visible en la figura, que cierra la apertura herméticamente y es un escudo protector muy eficiente contra depredadores que tienen que trabajar duro y largo para vencerlo.

Fig. 2. *Euglandina cumingi*. El dibujo está sacado de Martens (BCA 1901). El tercer par de tentáculos, con aspecto de 'bigotes' está formado por palpos labiales. Es característico de las *Euglandinas* y lo emplean muy activamente al rastrear una presa. Se ha verificado que la amputación de este órgano deja a *Euglandina* desorientada.

Fig.3. *E. cumingi*, Tepeyac, Granada. La localidad está al pié del gran volcán Mombacho. Abundan los *Neocyclotus dysoni*, *Bulimulus corneus*, *Praticolella griseola*, y en menor cantidad hay *Euglandina cumingi* que se alimenta de ellos. Los adultos de estos miden unos 60 mm

Fig. 4. *Euglandina* comiendo *Bulimulus corneus*, su presa más común debido a la abundancia de éste en casi todo el territorio de Nicaragua. Mientras la sujeta con el pie, evierte la rádula y la introduce en la apertura de la presa que no tiene opérculo para defenderse. La foto muestra claramente los dientes de la rádula, de un color blanco que contrasta con el resto del animal, a través de la concha transparente del *Bulimulus*. *Euglandina* aún tiene sus tentáculos extendidos, que retraerá cuando llegan al nivel de la apertura de *Bulimulus* para poder adentrarse profundamente en la concha de su presa según la va consumiendo.

Fig. 5. *Euglandina cumingi* persiguiendo a una babosa *Diplosolenodes occidentalis* despues de haberla dado un corte tan profundo que la eviscera. Se ven las entrañas claramente en la foto (también en la Fig. 10), como una masa luciente en el dorso de la babosa, y también se ve la boca de *Euglandina*, con su borde blanco, la rádula. La babosa todavía se puede fugar, pero *Euglandina* la alcanza y la consume a bocados como en un cuarto de hora. Luego, limpia los restos muy efectivamente, y apenas queda evidencia de la carnicería, sólo la manchita consabida..

Fig. 6. *E. cumingi* mostrando sus dos pares de apéndices cefálicos y un tercer par bucalico que emplea para rastrear sus presas

Fig. 7. *Diplosolenodes occidentalis*, la babosa peste del frijol que tiene un marcado apetito por ese producto, de manera que puede disminuir su cosecha notablemente.

Fig. 8 *Euglandina rosea*. Asi llamada por su color.



Fig. 6. *Euglandina cumingi*. Muestra sus tres pares de sensores

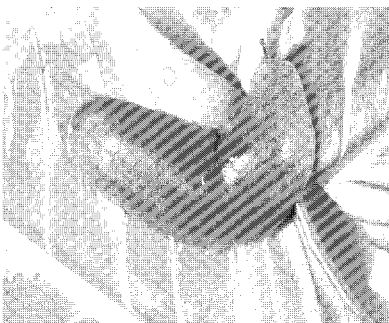


Fig. 7. *Diplosolenodes occidentalis* La babosa del frijol

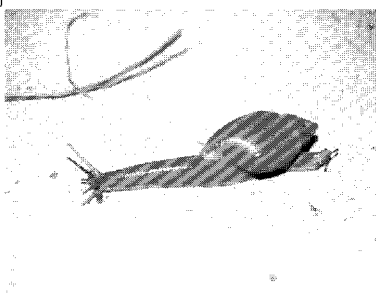


Fig. 8 *Euglandina rosea*, concha 6 cm., animal 12 cm.

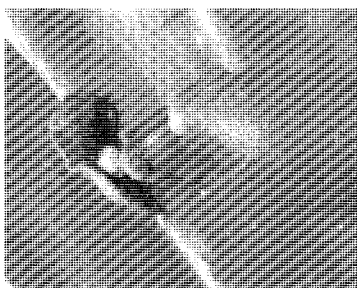


Fig. 9. *E. cumingi* eviscera babosa



Fig. 10. Devorando la babosa



Fig. 11. Fin de la babosa

Fig. 6. Animal de *Euglandina cumingi* de Nicaragua, mostrando los tres pares de sensores de este género. Los curvados son empleados para rastrear la presa.

Fig. 7. *Diplosolenodes occidentalis*, la babosa peste del frijol.

Fig. 8. *Euglandina rosea*, el “caracol-lobo” de La Florida. Obsérvese cómo se estira y alarga

Fig. 9. *E. cumingi*. De un corte profundo eviscera la babosa. Se percibe el adorno “venado” del animal a través de su concha semitransparente.

Fig. 10. *Euglandina* voltea y maneja su presa mientras la devora

Fig. 11. No queda sino el último rabo que pronto se consume.



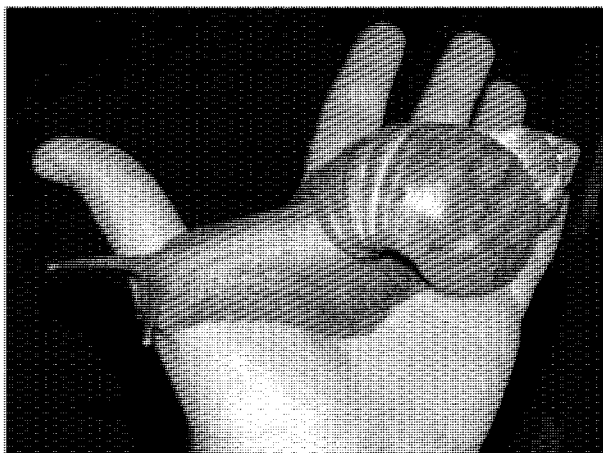
## Control de plagas. Exóticos y Endémicos.

El empleo de caracoles depredadores como un medio de control se ha intentado en distintas ocasiones y lugares, introduciendo especies depredadoras exóticas en ambientes ajenos. Pero a menudo no se observan las precauciones que se deben tener, es decir un estudio adecuado antes de introducir el elemento control y monitoreo posterior después de implementarlo y siempre teniendo un cuidado genuino para preservar la biodiversidad nativa.(Cowie, 2001)

Un caso tristemente célebre ocurrió en Hawaii, donde sin estudio previo se había introducido años antes el caracol gigante africano *Achatina fulica* (Fig. 12) como un manjar "escargot" pero que se extendió de tal forma que no solo destrozaban los cultivos sino que llegó al punto que de noche cubrían las carreteras llegando a causar accidentes pues los vehículos patinaban sobre ellos. Para controlar esta plaga se introdujo el caracol *Euglandina rosea* (Fig. 8), el "caracol lobo" de la Florida conocido por su apetito voraz y ser depredador de otros moluscos. Inicialmente devoró buen número de *Achatina*, pero había tantas que apenas influyó en su población.

Finalmente no resultaron tanto de su gusto los caracoles africanos y se dedicó entonces a perseguir los arbóreos endémicos de Hawaii, género *Achatinella*, más pequeños, más fáciles de manejar y quizás más tiernos y sabrosos. Desgraciadamente hostigó a estos caracoles, entre los más vistosos del mundo (Fig. 13), con tal entusiasmo que prácticamente los ha exterminado. Estos son los daños que traen consigo introducciones de elementos exóticos ajenos a un ambiente sin estudio previo.

Claro que no es el caso de que estamos hablando en Nicaragua de controlar la babosa con depredadores endémicos propios del país, pues aquí no hay introducción de elementos extraños ni de plaga ni de control, sino que los dos son propios del ambiente y no lo violan.



## CONCLUSIONES

Un control adecuado de las babosas peste que tanto daño hacen en los cultivos, es muy deseable, y más si es un método natural que no causa estragos a plantas ni suelo. Tal control ofrece el uso de distintos géneros y especies de la familia Spiraxidae depredadores natos de babosas y otros caracoles dañinos. La observación en el laboratorio del comportamiento de éstos avala el gran potencial del método. Si se desea criar el Caracol Lobo en el laboratorio hay que aislar los huevos individualmente porque tal es la voracidad nata de estos depredadores que se comen los unos a los otros hasta que queda un solo individuo de la docena de huevos que constituye una puesta normal.

Por razón de resultados desastrosos en otros intentos semejantes para control de caracoles dañinos, notablemente de *Achatina fulica*, es imprescindible un estudio adecuado antes de introducir el elemento control y un monitoreo posterior después de implementarlo, siempre teniendo un cuidado genuino para preservar la biodiversidad nativa.

## REFERENCIAS

- AUFFENBERG, Kurt & L. Stange, 1986. Snail-eating snails of Florida. Fla.Dept.Agric.& Consumer Serv. Entomology Circular No. 285.
- COOK, Anthony 1985. Organization of feeding in the carnivorous snail *Euglandina rosea*. Malacologia, 26(1-2):183-189.
- COWIE, R.H. 2001. Can snails ever be effective and safe biocontrol agents?. International Journal of Pest Management, Vol. 47, 1, Jan. 2001
- HARRY, Harold 1983. Notes on the flesh-eating land snail *Euglandina rosea* n Texas and its feeding habits. Texas Conchologist, vol. 20(1):23-27
- LÓPEZ, Al, ALTONAGA,K & PÉREZ, M., sin fecha. Comportamiento alimenticio en dos *Spiraxidae* de Nicaragua: *Euglandina cumingi* y *Streptostyla turgidula*. Editorial UCA, (sin publicar).
- MALEK, E.A. 1962. Medical Malacology. Laboratory guides and notes. Burgess Publishing Company, 154 pp.
- MONJE-NÁJERA, J. 1997. Moluscos de importancia Agrícola y sanitaria en el trópico: la experiencia costarricense. Universidad de Costa Rica, 166pp
- PÉREZ, A.M. & A. López1993. Estado actual del conocimiento de la malacofauna continental de Nicaragua. Encuentro, UCA, 40:23-48.
- PILSBRY, Henry A. 1908. Manual of Conchology (2), vol 19
- THOMPSON, Fred 1987. Giant carnivorous land snails from Mexico and Central America. Bulletin Florida State Mus. Biol. Sc. Vol. 30(2):29-52
- SCHALIE, Henry van der, 1969. Man meddles with nature---Hawaiian style. The Biologist, vol 51(4):136-146.
- VIGNAL, M.L. 1916. Appetite of *Euglandina*, Nautilus, vol 29(10):119.

# Calidad microbiológica del agua en sitios de recolección de conchas negras (*Anadara tuberculosa* y *Anadara similis*). Chinandega-Nicaragua.

**Lic. Erick José Sandoval Palacios**

**MSc. Agnes Saborío Coze**

Centro de Investigación de Ecosistemas Acuáticos

Universidad Centroamericana

El molusco *Anadara tuberculosa* o *Anadara similis* conocidas en Nicaragua como “concha negra” se extraen del fango de los Esteros, y por lo tanto reciben por medio de las escorrentías desechos orgánicos provenientes de la ganadería y también es sujeta a contaminación por infiltración de agua proveniente de las letrinas. Por su hábitat y su alimentación (filtradoras) hacen que éstas conchas sean susceptibles a contaminarse; aumentándose el riesgo al ser consumidas crudas. Se muestreó agua de los Esteros Padre Ramos, Aserradores y El Realejo, y fueron analizadas microbiológicamente con el objeto de valorar el contenido de *Echerichia Coli*, *Salmonella spp* y *Vibrio parahaemolyticus*.

Se observó que durante los meses de inviernos los valores de *E.coli* estuvieron por encima de los límites permisibles y durante los meses de verano los niveles de *E.coli* estuvieron dentro de los límites permisibles. La bacteria *Salmonella spp* no se encontró en ninguno de los esteros estudiados, los niveles de *Vibrio parahaemolyticus* estuvieron dentro de los límites permitidos.

Se recomendó continuar la investigación para probar métodos de depuración, a fin de bajar los contenidos bacteriológicos de las conchas previas a ser consumidas, así como capacitar en métodos de buenas prácticas de las conchas.

## INTRODUCCIÓN

En años recientes se ha incrementado la preocupación del sector público por la inocuidad de los alimentos para el consumo humano. En el caso de moluscos, recobra especial importancia ya que estas especies viven en ambientes diversos y son filtradoras, convirtiéndose de ésta manera en concentradoras de bacterias, virus y toxinas.

Para evitar el consumo de moluscos contaminados algunos países han elaborado Códigos de Buenas Prácticas de Producción Acuícola de los Moluscos Bivalvos, en donde se incluye: la selección adecuada del área de cultivo o cosecha, programas de monitoreo y control del agua, alimentos, procesos etc., inspección final del producto y programas de entrenamiento para personal involucrado, sobre todo se han determinado estándares permisibles (Jahnecke et al., 2002).

En Nicaragua la extracción de moluscos es una actividad totalmente artesanal, y se ubica en la franja norte del litoral Pacífico en zonas aledañas a los complejos estuarinos (Estero Real, Corinto, Padre Ramos, El Realejo, Aserradores) y en la zona sureste (San Juan del Sur y Ostional) (CIDEA, 2005).

Las conchas negras habitan principalmente en las raíces del mangle rojo, estos moluscos bivalvos filtran hasta 50 litros de agua por día, convirtiéndose de esta manera en concentradores de bacterias, virus y residuos químicos en sus tejidos.

Dentro de los tejidos de las conchas negras las bacterias se conservan vivas ya que por el efecto de filtración de la concha obtienen los nutrientes necesarios para alimentarse y sobrevivir.

Alrededor de 2000 personas promedio están dedicadas a la extracción de conchas negras, distribuidas en doce playas y la extracción promedio por persona es de siete docenas por día, en un promedio de 22 días por mes y en periodos de 7 a 10 meses, especialmente durante el verano. Las extracciones anual calculadas de las dos especies denominadas o conocidas como conchas negras (*Anadara tuberculosa* y *Anadara similis*) es de 1,088,680 y 1,368,780 respectivamente (CIDEA, 2005).

La zona de Aserradores, Padre Ramos y El Realejo son las tres zonas de mayor extracción de la concha negra aproximadamente el 90% de la extracción total del país (CIDEA, 2005).

La distribución del producto a nivel nacional se hace por medio de intermediarios, interviniendo de 3 a 5 hasta llegar al consumidor. Los productos se pueden encontrar en mercados populares, supermercados, marisquerías, restaurantes y bares. La concha negra, es el molusco bivalvo de mayor consumo nacional.

En la mayoría de los restaurantes se ignora el origen de estos moluscos y su estado de inocuidad. El riesgo aumenta debido a que estas conchas negras son consumidas crudas. Al consumirse un molusco contaminado con bacterias patógenas, puede ocasionar infección gastrointestinal en el consumidor, u otras enfermedades.

El Gobierno decretó veda de extracción de la concha negra como una medida para preservar el recurso (Gaceta, 2002). Esta veda prohíbe la extracción total de las dos especies durante el periodo comprendido entre 15 de abril hasta el 15 de julio.

Los meses de mayor extracción y consumo fueron durante la época seca, especialmente durante la Semana Santa y el mes de Diciembre.

La inocuidad en moluscos bivalvos, se define como la característica que estos deben poseer de estar libres de cualquier material extraño que presente un peligro a la salud humana. Esta característica puede verse afectada durante su producción, cosecha y/o extracción, por problemas de contaminación debido a la industria, actividades agrícolas, ganaderas y asentamientos humanos (MBPPA, 2003).

La selección adecuada del sitio de cultivo o extracción de este molusco, hace que el riesgo de contaminación del producto disminuya.

Esta investigación pretende contribuir con información para las autoridades ambientales y de salud pública para conocer el estado bacteriológico de las aguas en los sitios de extracción de las conchas y determinar la calidad de las mismas para el consumo humano.

Se analizaron diferentes bacterias como indicadores del estado de contaminación microbiológica del agua. La presencia de la bacteria *Echerichia coli*, puede deberse a varias fuentes de contaminación ambiental como las excretas del ganado, (Thelin and Gifford, 1983, Stoddard et al,1998, Kress and Gifford 1984, Porter. M. 1997, Moore et al., 1989). Otra fuente de contaminación son los seres humanos, por la mala ubicación y/o construcción de las letrinas que están cerca de los cuerpos de agua permitiendo de esta manera la infiltración de bacterias patógenas a esos cuerpos de agua (Coyne, M. et al., 2004).

Otra bacteria analizada, *Salmonella spp*, que al igual que la *E. coli* es de origen fecal, provenientes de animales de sangre caliente, la presencia de *Salmonella* en los productos pesqueros y acuícola frescos o congelados, esta prohibida (NTON 03 003 04).

*Vibrio parahaemolyticus*, hasta hace unos cuanto años se decía que este tipo de bacteria era solamente patógena para las especies acuáticas, pero en Europa, Asia y los Estados Unidos de Norte América se han reportado casos de infecciones gastrointestinales causadas por este tipo de bacterias. Los *V. parahaemolyticus* son bacterias que forman parte de la flora normal de un cuerpo de agua salobre, ellas han sido clasificadas como bacterias que pueden causar enfermedades diarreicas en los seres humanos, por eso en la legislación nacional se han establecidos límites permisibles de esta bacteria en los productos pesqueros y acuícola frescos o congelados, (NTON 03 003 04).

En el presente estudio se establece como objetivo principal la determinación de la calidad microbiológica del agua circundante a los bancos de *Anadara tuberculosa* y *Anadara similis* en los esteros Padre Ramos, Aserradores, El Realejo.

## **MATERIALES Y METODO**

### **Área de estudio**

El área de recolección de las muestras de agua se realizó en tres esteros ubicados en el nor occidente del país, por ser la zona de mayor extracción de dicho recurso.

### **Puntos de muestreo**

La recolección de las muestras se realizó durante las mareas bajas en cada uno de los puntos seleccionados.

### **Muestreo**

La toma de muestra se hizo directamente con frascos plásticos estériles de capacidad de un litro, esto se realizó introduciendo el frasco cerrado hasta una profundidad de 30 cm. de la columna de agua, alcanzada esa profundidad se abrió el frasco y se llenó, se dejó un espacio de aproximadamente 3 cm. para facilitar la homogenización de la muestras; se tomó la precaución de no tocar la superficie interna de los frascos, para evitar la contaminación cruzada.

Las muestras se colocaron de inmediato en un contenedor provisto de una cama de hielo para climatizar la muestra; al finalizar la toma de muestra de las tres zona por estero se cubrió por completo de hielo alcanzando las muestras temperaturas de <10°C y se transportaron de inmediato al laboratorio para su análisis, durante las primeras 24 horas.

### **Análisis**

El conteo de *E. coli*, se realizó por medio del método de Número Más Probable (NMP) más MUG, según el procedimiento del Standard Método. Los niveles permisibles utilizados para este estudio son los publicados por la EPA (agencia de protección del medio ambiente de los Estados Unidos de Norte América) en 1976, donde limitan la *E. coli* a < 43 NMP/100 ml

La detección de *Salmonella spp.* se realizó por medio del método de aislamiento de la bacteria, este método es una modificación al Standard Método, los niveles bacterianos utilizados en este estudio son los publicados en la norma nacional NTON 03 003 04 donde dictan ausencia total de esta bacteria en cualquier producto pesquero o acuícola fresco o congelado, por esta razón se determinó que el agua donde se encuentran estos moluscos deben de estar libres de *Salmonella*.

La detección de *Vibrio parahaemolyticus* se realizó por medio del método de aislamiento utilizado por la FDA. Los niveles bacterianos utilizados para este estudio son los recomendados por el CIAD, Mazatlán, México ( $< 1.0 \times 10^5$  UFC/ml).

La recolección de las muestras se hizo por el personal del CIDEA-UCA, así como los análisis fueron hechos en el Laboratorio de microbiología del CIDEA-UCA cuyos analitos han sido acreditados por la Oficina Nacional de Acreditación del país bajo la norma nacional NTN 04 001 05 equivalente a la ISO/IEC 17025-05.

## **RESULTADOS Y DISCUSION**

### **Resultados**

#### **Estero Padre Ramos**

En el Estero Padre Ramos, se observó que el 36.11% de las muestras de agua, analizadas para *Echerichia coli*, estuvieron por encima de lo niveles permisibles decretados por la USEPA 1976 para pesca y cosecha de mariscos. (Valores menores a 43 NMP/100ml). La media de las muestras que sobre pasaron los límites permisibles fue de 156.53 NMP/100ml, estos elevados niveles bacterianos inciden en la calidad bacteriológica de las conchas negras.

La incidencia encontrada en los tres puntos fue similar, es decir, de los meses de Enero hasta Mayo (época seca) menos del 10% de las muestras mostraron valores mayores a los recomendados; a partir de la época de lluvia (junio hasta diciembre), los niveles se elevaron enormemente.

Para comprender esta situación se puede observar que alrededor del estero hay pequeñas zonas de pastizales (ganadería), muchos autores asocian esta actividad a problemas ambientales ya que con las pezuñas de este ganado provoca la permeabilidad del suelo, contribuyendo de esta manera a mayores escorrentías, (Porter, M. 1997). La materia orgánica que deja este ganado en los pastos contiene millones de bacterias que pueden sobrevivir por periodos muy prolongados, incluso hasta un año en ese suelo (Stoddard et al., 1998, Thelin and Gifford 1983, Moore et al., 1989, Van Donsel et al., 1967, Davies et al., 1995) y cuando las lluvias caen esta materia orgánica es arrastrada hacia los esteros afectando de esta manera la calidad bacteriológica de los cuerpos de agua, pero la presencia humana también tiene un impacto ya que la mala construcción o ubicación de las letrinas puede permitir la contaminación de los cuerpos de agua por el efecto de infiltración de las bacterias en el suelo (M.S. Coyne et al. 1996, Fulvio Celico et al. 2004, Stoddard et al., 1998).

Al analizar los niveles de pluviométricos reportados por el INETER para el departamento de Chinandega durante el 2006 y 2007 se encontró una correlación entre los niveles de coliformes versus los niveles pluviométricos del 23.8% (ver gráfico 2)

Los resultados de *Salmonella spp* indican que hay ausencia de esta bacteria en las aguas de este estero, o que los niveles de esta bacteria sean muy ínfimos. La sensibilidad del método aplicado por el laboratorio es (1 UFC/25 ml de agua.).

En referencia al *Vibrio parahaemolyticus*, los resultados mostraron que este tipo de bacteria ha permanecido dentro de los límites permisibles de  $1.0 \times 10^5$  UFC/ml

Gráfico 1: Resultados de *E.coli* en muestras de agua recolectadas en el Estero Padre Ramos.

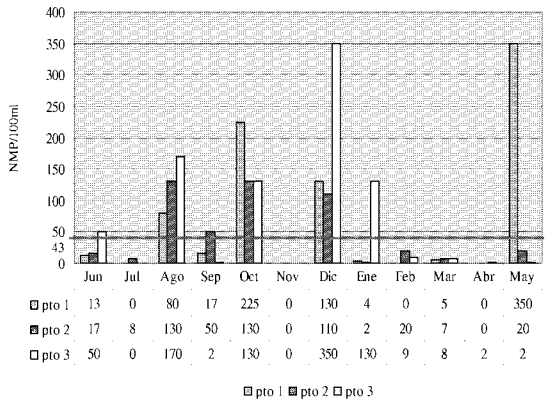
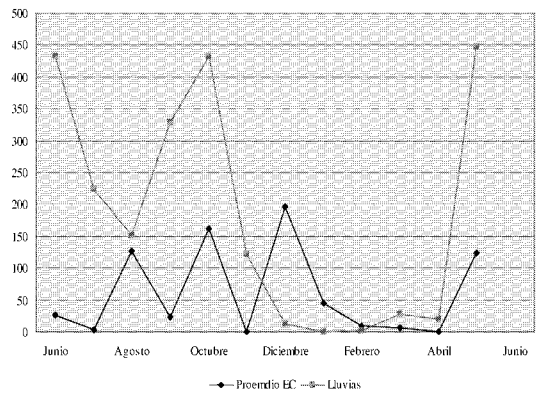


Gráfico 2: Relación entre los registros pluviométricos de estación meteorológica vs. concentración *E. coli* encontrados en las muestras de agua.



### Estero Aserradores

En el Estero Aserradores, se observó que el 25% de las muestras analizadas para *E. coli* estuvieron por encima de los niveles permisibles dictados por USEPA (ver gráfico 3), la media de las muestras que estuvieron por encima de los límites permisibles fue de 170 NMP/100ml.

Dentro del Estero, el punto 1 mostró el mayor nivel de contaminación (30% de la muestras), seguidos del punto 3 (23%) y el de menor contaminación, el punto 2 con (15%).

En el Estero Aserradores hay una gran actividad agrícola a su alrededor (color crema), esas tierras son utilizadas en cultivos anuales y cañaverales. Sin embargo, cerca del punto 1 hay una pequeña comunidad, y hay una franja de tierra que es usada como pastizales, (indicador de actividad ganadera), lo que podría explicar la contaminación del punto. En el mismo mapa podemos observar que el punto 3 tiene cerca un área de pastizal, tanto el punto uno y tres son los puntos que mayores niveles de *E. coli* registran. Mientras que el punto 2 no tiene terrenos circundantes que sean utilizados como pastizales, y este punto es el que menos contaminación registra.

Según el análisis de correlación entre los niveles de coliformes vs. los niveles pluviométricos registrados por INETER fue del -9.53 % lo que indica que no hubo correlación entre estas dos variables. Sin embargo, está documentado el efecto de las precipitaciones pluviométricas con las concentraciones de bacterias (Donsel et al, 1967; Dewedar and Baghat, 1995; Stoddard, et al.; 1998).

Los resultados obtenidos muestran que en este Estero hay un predominio de niveles permisibles de *E. coli*, en los meses de época seca; y aumentan al final de la época lluviosa (Septiembre y Diciembre). Ver gráfico 4.

El análisis de *Salmonella spp* demuestra la ausencia de esta bacteria en este cuerpo de agua.

Los resultados de *Vibrio parahaemolyticus* en esta investigación han demostrado estar dentro de los límites permisibles  $<1.0 \times 10^5$  UFC/ml.

Gráfico 3: Resultados de *E.coli* en muestras de agua recolectadas en el Estero Aserradores.

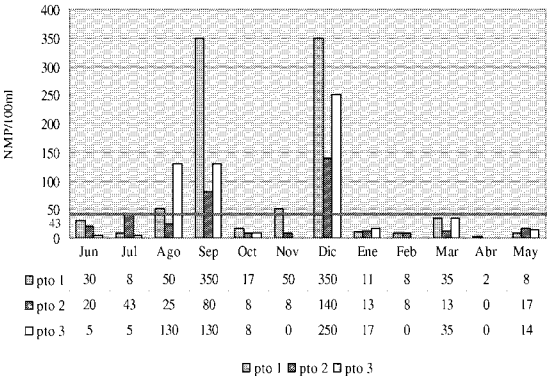
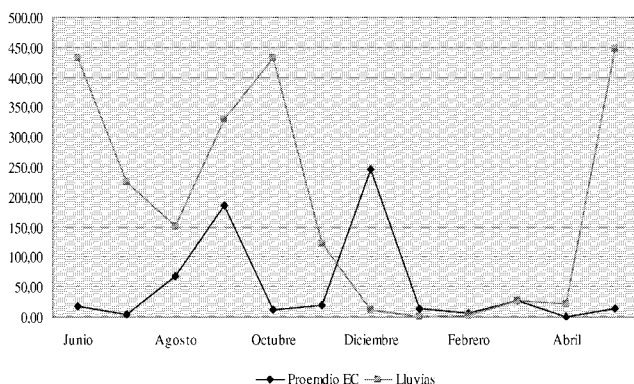


Gráfico 4: Relación entre los registros pluviométricos de estación meteorológica vs. Concentración *E.coli* encontrados en las muestras de agua.





### **Estero El Realejo**

En el Estero El Realejo se observó que el 50% de las muestras analizadas por *E. coli* estuvieron por encima de los niveles permisibles que dicta la USEPA (ver grafico 5), la media de los niveles elevados de *E. coli* fue de 220.53 NMP/100ml,

Dentro del Estero el puntos 3 mostró los niveles más altos de contaminación (61%), seguidos del punto 1 (46%) y el punto de menor contaminación fue el punto 2 (23%). Esto se debe a que en las zonas cercanas a los puntos tres y uno hay terrenos de pastizales utilizados por ganado vacuno (ver mapa de uso de suelos), esto explicaría el por que de la presencia constante de esta bacteria en estos puntos incluso en los meses de verano, aunque en menores concentraciones. Otra causa de contaminación que también podría estar afectando son los asentamientos humanos

Entre los puntos 1 y 3 se puede apreciar que hay una franja de tierra color amarillo, esa franja de tierra corresponde a terrenos utilizados como pastizales de ganado vacuno, eso explicaría el por que solo en estos dos puntos hay una prevalencia constante de bacterias *E. coli* tanto en los meses de verano como de invierno. Los terrenos colindantes al punto 2 son utilizados como cultivos anuales y cañaverales, también en este punto hay una pequeña extensión de tierra utilizada para pastizales de ganado vacuno. El análisis de coeficiente de correlación da un valor de -1.20%, esto indica que no hubo correlación entre estas dos variables. Sin embargo, está documentado el efecto de las precipitaciones pluviométricas sobre las concentraciones de bacterias (Donsel et al., 1967; Dewedar and Baghat, 1995; Stoddard, et al.; 1998).

Aunque al igual que en los demás esteros analizados, la mayor contaminación por coliformes fecales se muestran en los meses de lluvia, en el caso del Estero El Realejo muestra prevalencia incluso en los meses de verano, aunque en una mayor proporción, en los meses de lluvia.

El análisis de *Salmonella spp* ha demostrado la ausencia de esta bacteria en este cuerpo de agua.

El análisis de *Vibrio parahaemolyticus* ha demostrado estar siempre dentro de los límites permisibles  $<1.0 \times 10^5$  UFC/ml

Gráfico 5: Resultados de *E.coli* en muestras de agua recolectadas en el Estero El Realejo.

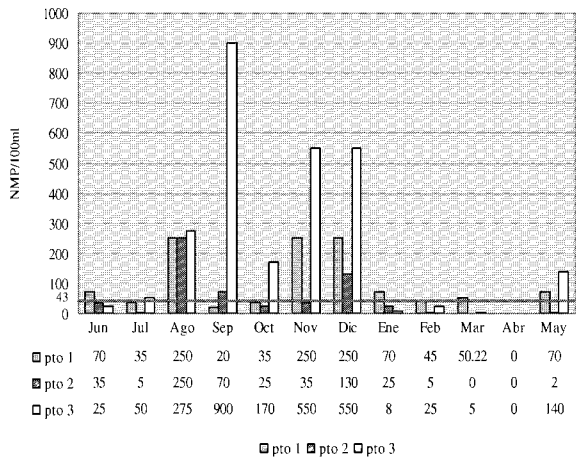
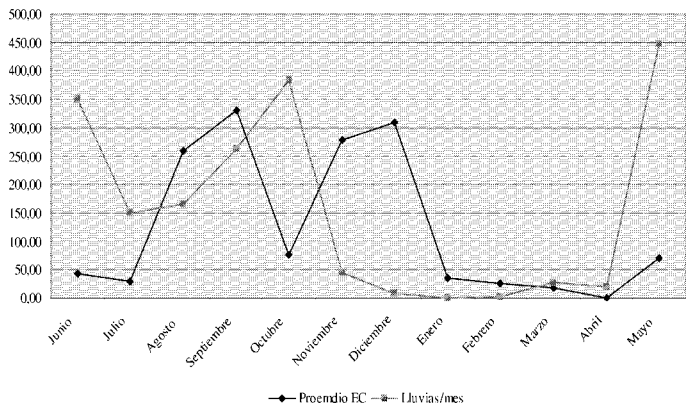


Gráfico 6: Relación entre los registros pluviométricos de estación meteorológica vs. Concentración *E.coli* encontrados en las muestras de agua.



### DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los esteros sirven como desagüaderos naturales de las cuencas, esto quiere decir que todo lo que está depositado en el suelo de una cuenca con las lluvias será arrastrado hacia el cuerpo de agua, y luego en el recambio de marea por la corriente será arrastrada hacia el mar.

La *E. coli* tiene la característica de sobrevivir por tiempos prolongados en las materias orgánicas que se encuentran en los pastizales (Stoddard, et al., 1998; Thelin and Gifford, 1983; Moore, et al., 1989) y debido que el suelo de los pastizales es permeable debido al constante pastoreo del ganado vacuno, la materia orgánica es más fácilmente arrastrada por las lluvias (Porter M., 1997).

Se observó claramente que en los meses de la época lluviosa se caracterizó por la mayor frecuencia de valores altos, mostrando cifras de valores altos de los meses de agosto y Diciembre de 89% y 100% respectivamente, en todas las estaciones muestreadas.

En los tres Esteros estudiados durante esta investigación marcan un comportamiento similar, en los meses de verano los niveles de *E. coli*, están por debajo de los límites permisibles, y en invierno aumentan, aunque los análisis de correlación solo en el estero Padre Ramos dio positivo con una valor del 23.8%.

El mapa de uso del suelo nos permitió explicar las posibles causas de contaminación, que coinciden con muchos autores, la que atribuye la contaminación del agua a diversos factores entre ellos la ganadería (Thelin and Gifford, 1983; Moore et al., 1989). Los puntos que reportaron mayores niveles de *E. coli* son los que colindan con los terrenos de pastizales, y los puntos que estaban alejados de ellos registraron niveles más bajos.

Otro dato importante son los asentamientos humanos en los tres esteros, con poblaciones promedio de 8000 habitantes (según el censo del INEC, 2005), la mayoría de esta población cuentan con letrina, pero estas letrinas están mal construidas y/o ubicadas y por las características del suelo la permeabilidad es muy probable, esto puede provocar que las bacterias se transporten a través del suelo hacia los cuerpos de agua (Copene, M.; et al., 1996; Celico F.; et al, 2004)

La bacteria *Salmonella* no se detectó en ninguno de los esteros estudiados.

Los análisis de *Vibrio parahaemolyticus* demuestran que esta bacteria estuvo predominantemente dentro de los límites permisibles, cabe señalar que esta bacteria forma parte de la flora natural de aguas marinas, es patógena para algunas especies acuáticas por su característica de ser oportunista, que afecta al organismo acuático solo cuando este debilitado por estrés o por otra afectación.

## CONCLUSIONES

Los niveles de contaminación de *E. coli* corresponden en su mayoría a la época lluviosa, en general de los nueve puntos muestreados las incidencias mayores corresponden a los meses de Agosto (89%), Septiembre (67%), Octubre (56%), Noviembre (33%) y Diciembre (100%), correspondiendo a los meses de mayor precipitación. En los meses de Mayo y Junio en los cuales inicia la época lluviosa los niveles comienzan a subir con un 33% en ambos casos. En la época seca Enero a Abril la incidencia es casual representando de 0 a 11% en algún caso.

La época de veda corresponde con la época de valores más bajos, a su vez el mes de Diciembre es uno de los meses de mayor consumo de éste producto a nivel nacional y corresponde con valores más altos de contaminación.

En relación a los tres Esteros muestreados. El Estero El Realejo mostró la mayor prevalencia de muestras con valores superiores a lo recomendable (44%). También en dicho estero el punto tres fue el que indicó ser el punto más contaminado por mayor duración durante el año (8 meses). Siendo el segundo punto más contaminado también en el mismo estero correspondiendo al punto 1. El punto dos mostró niveles similares a los demás esteros. Todos los puntos que presentaron mayores niveles de contaminación están ubicados cerca de zonas de pastizales que nos indican ganadería en los alrededores.

El estero Padre Ramos y Aserradores mostraron niveles similares de muestras con niveles altos (23 y 28% respectivamente). En todos los casos corresponde a la época lluviosa. En ambos esteros el punto dos fue el que reflejó menos niveles de contaminación.

## **RECOMENDACIONES**

Continuar el estudio de prevalencia de coliformes fecales en la carne de las conchas para conocer los valores de las mismas.

Proponer un Código de Buenas Prácticas de Manejo para la extracción de las conchas

Identificar la ubicación de la extracción del producto, para certificar la calidad de agua de los sitios de extracción.

Estudiar la viabilidad de la veda en los meses de época seca, correspondiendo éstos a los valores más bajos de contaminación.

Para prevenir y reducir los niveles de contaminación las conchas se deberá de tomar en cuenta lo siguiente:

- El equipo utilizado para la extracción deberá de ser lavado.
- Los equipos deberán de ser de materiales que no se corroan y no tengan materiales tóxicos.
- Las conchas deben de ser lavadas con agua limpia de mar de buena calidad, de tal manera que queden libres de sedimentos.
- Se debe de evitar la exposición al sol de las conchas
- Las personas que estén padeciendo de enfermedades infecto contagiosas no deberían de extraer las conchas.
- Las conchas no deben de ser transportadas junto con otros productos que pueden contaminarlas (combustibles, desinfectantes, detergentes, insecticidas etc.).

Si las conchas presentan niveles más altos que los permisibles, o el agua donde son extraídas (zonas y meses que se conoce que existen valores altos); las conchas deberán ponerse en proceso de depuración, el cual consiste en inmersión del las conchas vivas en piscinas abastecidas con aguas de mar de buena calidad, la que debe de ser controlada. Si la inmersión dura el tiempo suficiente, las conchas por dilución irán bajando los niveles de bacterias hasta llegar a niveles aceptables.

En resumen, para asegurar la inocuidad de las conchas se deberá de contar con un monitoreo de las zonas de extracción, certificación de las zonas y zonas de depuración en caso necesario.

Es necesario hacer campañas de divulgación en las zonas de extracción con las comunidades y también con los intermediarios de la cadena de comercialización, de manera que la venta de productos certificados logre mejores precios en los restaurantes y otros sitios de consumo.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- APHA, AWWA, WEF. (1998). *Satndard Methods for the Examination of water and wastewater*. 20<sup>th</sup> edition. Baltimore, Maryland.
- Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria (1986). *Calidad del agua en el medio marino*. Historia y aplicación de normas microbiológicas. 27 pág.
- Centro de Investigación en Alimentos y Desarrollo A.C. Unidad Mazatlán en Acuicultura y Manejo Ambiental. (2003). *Manual de Buenas Prácticas de Producción Acuicola de Moluscos Bivalvos para la inocuidad alimentaria*.
- Diario Oficial La Gaceta. (2002). Resolución Ministerial No 54-02: Actualizar el sistema de vedas de especies silvestres.
- DEWEDAR, A. and D.M, BAGHAT. (1995). *Fate of fecal Coliformbacteria in a wastewater retention reservoir containing Lamna gibba*. Wat. Res. 29(11):2598 – 2600 pág.
- CIDEA. (2005). *Estudio de mercado de moluscos, ostras, mejillones y almejas en Centroamérica y del mercado interno de conchas negras en Nicaragua*.
- FULVIO, M; VARCAMONTI, M y NALCLERIO G. (2004). *Influence of precipitation and soil on transport of fecal enterococci in fractured limestone aquifers*. *Applied and Environmental Microbiology*. 2843-2847 pág.
- FDA. (2004). *Bacteriological Analytical Manual Online*.
- JAHNCKE, M.; SPENCER G.; REILLY A.; MARTIN, R. y COLE, E. (2002). *Public, Animal, and Environmental Aquaculture Health Issues*. John Wiley and Sons, USA. 204 pág.
- KRESS, M. y GIFFORD, G. (1984). *Fecal Coliform release from cattle fecal deposits*. *Water Resources Bulletin*. 20 (1):61:66 pág.
- MOORE J.; SMITH, J.; BAKER, E.; MINER, J. y MOFFITT, D. (1989). *Modelling bacteria movement in livestock manure systems*. *Transaction of the ASAE*. 32 (3):1049-1053 pág.
- COYNE, M.; STODDARD, C.; GROVE, J. y THOM, W. (1996). *Infiltration of fecal bacteria through soils: timing and tillage effects* (en línea). Disponible en World Wide Web: <http://www.uky.edu/Ag/Agronomy/Extension/ssnv/ssv174.htm>.
- Comisión Nacional de Normalización Técnica y Calidad, Ministerio de Fomento Industria y Comercio (2005). *Norma técnica Nicaragüense. NTN 04 001 05; Requisitos Generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración*. 39 pág.
- Comisión Nacional de Normalización Técnica y Calidad, Ministerio de Fomento Industria y Comercio (2004). *NTON 03 003 04: Criterios microbiológicos aplicables a los productos pesqueros y acuicola frescos y congelados*. Pág. 5.
- PORTER, M. (1997). *Programa Nacional de competitividad Nicaragua: Análisis de Sostenibilidad de la Industria Ganadera en Nicaragua*. 31 pág.
- STODDARD, C.; COYNE, M y GROVE, J. (1998). *Fecal bacteria survival and infiltration through a shallow agricultural soil: timing and tillage effects*. *J. Environmental. Qual.* 27:1516-1523 pág.
- THELIN, R. y GIFFORD, G. (1983). *Fecal coliform release patterns from material of cattle*. *J. Environ. Qual.* 112(1):57-63 pág.
- DONSEL, D.; GELDREICH, E. y CLARKE, N. (1967). *Seasonal variation in survival of indicator bacteria in soil and their contribution to storm-water*. *Applied Microbiology*. 15(6):1362 -1370 pág.

**(modificado para ajustarse a la extensión requerida)**

# Calidad de agua del Estero Real de Nicaragua, período 2001-2006

**Agnes Saborío Coze**

**María José Almanza Abud**

Centro de Investigación de Ecosistemas Acuáticos (CIDEA)

El presente estudio determina la calidad del agua en el Estero Real de Nicaragua durante un período de seis años (2001-2006). Se monitorearon catorce estaciones, doce de ellas localizadas en el estero madre y dos en esteros tributarios. Se tomaron muestras de agua mensualmente en cada estación para ser analizadas en el laboratorio de físico-química del Laboratorio CIDEA. Se utilizaron los métodos estándares establecidos en "Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater 20th Edition".

Se han observado cambios en la calidad del agua del Estero Real en un período de seis años (2001-2006), algunos parámetros como la salinidad, sólidos suspendidos totales, sólidos sedimentables, fósforo total, nitrógeno total, clorofila a, han incrementado; Esto significa un enriquecimiento del agua. Así mismo, algunos parámetros han presentado diferencias estacionales como es el caso de los sólidos suspendidos totales y el fósforo total, en donde los valores más altos se registran en el período de verano. Otros parámetros, como la dureza total, alcalinidad total, han presentado una disminución con respecto a los años.

El Estero Real se clasifica como un Estuario verticalmente mezclado, la salinidad incrementa a medida que las aguas se acercan al Golfo de Fonseca. Predomina un pH ligeramente alcalino y no existen variaciones entre estaciones de muestreo.

Se observa una diferencia de temperatura de 2.0°C entre la temperatura del aire y la del agua. No existe una tendencia de estratificación superficial y vertical del agua. Los niveles de oxígeno disuelto en el Estero no son inversamente proporcionales a la temperatura del agua. La mayor deposición de sólidos suspendidos totales en el Estero Real se da en los meses de verano. La productividad primaria es muy pobre, se han identificado 3 clases de fitoplancton, la clase más predominante fue Bacillariophyta.

Los nutrientes son muy pobres, la DBO<sub>5</sub> tiene una tendencia a disminuir y el amonio a incrementar. El Estero Real presenta valores muy bajos de clorofila a. Existen diferencias estacionales del fósforo total a través de los años. El nitrógeno total tiene un comportamiento ascendente. Existe una relación directamente proporcional entre el pH y el nitrito, manteniéndose constantes a través de los años. No existe una relación directamente proporcional entre el pH y el amonio.

## INTRODUCCIÓN

El Estero Real está ubicado en el extremo Sureste del Golfo de Fonseca, en la región Nor-Occidental de Nicaragua en el Departamento de Chinandega y pertenece al gran Sistema Estuarino denominado como Golfo de Fonseca. Es el río más largo del occidente de Nicaragua y recorre 137 kilómetros desde sus nacimientos cerca de El Sauce y Achuapa; también drena el 95% de las lluvias del occidente de Nicaragua (Lezama, 2000).

El área alrededor acoge a varias comunidades que subsisten de una combinación de pesca, extracción de mangle y agricultura artesanal. Puerto Morazán es la comunidad más grande del área. Un estudio realizado en 1991 por la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza y el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (UICN/CATIE), hizo una estimación de 1,500 personas

en Puerto Morazán compuesto en 200-250 familias. El Ministerio de Economía, Dirección de la Pesca (MEDEPESCA) antigua institución encargada de la regulación de la actividad pesquera en el país, ahora Instituto Nicaragüense de la Pesca (INPESCA) estimó para 1994 una población de 2,000 personas. La mayoría de los habitantes se dedican a la pesca, cultivo de camarón, y extracción de mangle para leña y comercialización (Lezama, 2000; CIDEA-UCA, 2006).

La cuenca del Estero Real es considerada la cuenca más grande del occidente país, las características de los suelos, la disponibilidad de agua, suelo y bosque permiten que se desarrollen diversas actividades tales como la agricultura, la ganadería, pesquerías, establecimiento de núcleos poblacionales, industrias de productos no tradicionales, que en décadas atrás eran poblaciones muy pequeñas que hacían uso de los recursos para subsistencia.

Desde la década de los 80 se descubrió que Nicaragua tiene un gran potencial para la camaronicultura, localizándose la mayor potencialidad en el Estero Real.

Algo muy importante es que la cuenca es amenazada por la presencia de volcanes que en años atrás han dado lugar a fuertes explosiones volcánicas y actividades telúricas en menor escala. Siendo los suelos de la cuenca de origen volcánicos, muy susceptibles a la erosión.

El ecosistema estuarino Delta del Estero Real, pertenece al gran sistema estuarino denominado Golfo de Fonseca, que es compartido por Nicaragua, Honduras y El Salvador. Dicho humedal es un ecosistema de manglar que cubre más de 70 mil hectáreas de esteros y bosques de mangle, en el que se desarrollan en la parte baja de la cuenca el cultivo de camarón bajo el sistema de producción semi-intensivo, pesca y agricultura (Lezama, 2000).

Según el sistema de clasificación de “Tipos de Humedal” de Ramsar, el Estero Real es un humedal marino-costero y un humedal continental. Las razones consideradas para la inclusión dentro de los criterios Ramsar son: Criterios para humedales representativos o únicos, Criterios generales basados en la fauna y la flora, Criterios específicos basados en aves acuáticas (Lezama, 2000).

Dada la importancia económica que representa el Estero Real por desarrollarse la mayor actividad camaronera del país, por ser un área protegida y un sitio Ramsar, es necesario monitorear la calidad del agua, conocer el comportamiento de las diferentes variables físico-químicas que permita generar información para tomar decisiones en cuanto al uso y manejo del recurso.

El presente documento representa la interpretación de parámetros físico-químicos, medidos durante los años 2005-2006, así como una relación del comportamiento de los datos obtenidos de los muestreos realizados durante el período 2000-2004 en las 14 estaciones de monitoreo localizadas en el Estero Real y dos tributarios.

## **MATERIALES Y METODO**

### ***Área de estudio***

El Estero Real de Nicaragua se localiza en el departamento de Chinandega, pertenece a la cuenca no. 60, considerada la cuenca más grande de la vertiente del Pacífico (SINIA-MARENA, 2005).

## Toma de muestras

La toma de muestras de agua se realizó en el sistema estuarino Estero Real, en 12 puntos localizados a lo largo del Estero principal y 2 puntos localizados en dos esteros secundarios. Los puntos se encuentran localizados de manera equidistantes.

Las muestras de agua fueron recolectadas mensualmente haciendo uso de una botella muestreadora, éstas fueron tomadas de la superficie de la columna de agua. Para ello, se utilizaron frascos de polietileno de 2 litros y colocados dentro de una hielera para garantizar una temperatura baja hasta el área de análisis.

*Tabla No. 1, Estaciones de muestreo, coordenadas geográficas.*

Estaciones de muestreo para la colección de muestras				
Período 2005-2006		No. de muestras	Ubicación	
No./Estaciones de muestreo			Coordenadas UTM	
			X	Y
1	El Chorro	14	460357	1428336
2	Dos aguas grandes	14	467660	1428841
3	Camilo Ortega	14	471457	1424706
4	Dos Agüitas	14	475944	1426561
5	Puerto Morazán	14	481554	1420405
6	Palomino	14	487553	1418155
7	Frixa	14	487856	1420529
8	Palo blanco	14	494159	1421176
9	Cooprocám	14	493839	1419863
10	Llano verde	14	500295	1418030
11	La polvosa	14	502152	1414949
12	Puerto Morazán	14	510023	1414949
13	Torrecillas	14	472914	1432671
14	Perejiles	14	484033	1430481

Para la medición de los parámetros en campo se hizo uso del equipo YSI Modelo 85, el cual mide temperatura, salinidad, oxígeno disuelto y conductividad. La transparencia se midió con el disco Secchi.

Para el análisis de las muestras de agua en el laboratorio, se emplearon los métodos normados del "Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater 20th Edition" y del manual de la universidad de Alabama "Water Quality and Pond Soil Analyses for Aquaculture" por los Dr. Claude E Boyd y Tucker Craig S., de Alabama Agriculture Experimental Station, Auburn University (Junio, 1992), detallándose en la tabla no. 2:

*Tabla No. 2, Métodos estándares empleados en el análisis de muestras en el laboratorio CIDEA.*

<b>Métodos analíticos desarrollados</b>	
<b>Parámetro</b>	<b>Método normado</b>
Amonio (NH <sub>3</sub> -N)	Espectrofotométrico
Nitrato (NO <sub>3</sub> -N)	Espectrofotométrico
Nítrito (NO <sub>2</sub> -N)	Espectrofotométrico
Fósforo total	Espectrofotométrico
Nitrógeno total	Espectrofotométrico
Clorofila a	Extracción con acetona



DBO <sub>5</sub>	Test 5 días
Sólidos suspendidos totales	Gravimétrico
Sólidos sedimentables	Conos Inhoff
Alcalinidad total	MN 2320A Estándar Método para Análisis de Aguas residuales y/o potables 20 Ed.
Dureza total	Titulométrico
pH	Potenciométrico, Validado por el Laboratorio

FUENTE: *Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater. 1998. 20th Edition.*

Los datos fueron procesados mediante el uso de Microsoft Excel.

## RESULTADOS Y DISCUSION

### ***Características físico-químicas de la Calidad del agua***

#### **Salinidad en el Estero Real**

El Estero Real se clasifica como un Estuario verticalmente mezclado, en donde el volumen de río es insignificante comparado con el volumen de la marea. La mezcla de marea domina a todo el estuario. Localmente se obtiene una mezcla completa de la columna de agua entre la superficie y el fondo, eliminando toda la estratificación vertical. Como resultado, los perfiles verticales de salinidad muestran una salinidad uniforme pero también un incremento de salinidad de estación a estación conforme se aproxima el final exterior del estuario.

Como se mencionó anteriormente, el Estero Real se mantiene dentro de la categoría de verticalmente mezclado, manteniendo ésta clasificación desde 1994, en donde un estudio realizado por Curie, menciona que el comportamiento de los gradientes salinos en el Estero Real lo permite ubicar o clasificar al estero dentro de la categoría de “verticalmente mezclado”, categoría en la que se incluye a estuarios pocos profundos (aguas someras), donde la columna de agua está mezclada homogéneamente de la superficie al fondo (Curie, 1994).

Así mismo, se menciona que los niveles de mareas presentados estuvieron dentro del rango de 2.65 metros como mínimo y 3.38 metros de altura máxima. En cuanto a las dinámicas de las corrientes se estimó un tiempo de recambio de 30 a 45 días desde Puerto Morazán hasta la boca del Golfo y más de 90 días desde diferentes puntos aguas arriba del mismo Puerto (Curie, 1994).

En los años 2005 y 2006, los valores más altos de salinidad fueron 35.8 ppt y 41.0 ppt respectivamente. Las estaciones donde se registraron las salinidades más altas fueron las que se encuentran cercanas a la desembocadura del Golfo de Fonseca y estas salinidades fueron registradas en el mes de mayo.

La salinidad se incrementa a medida que las aguas se acercan al Golfo de Fonseca, el Estero Torrecillas, El Chorro y Dos aguas grandes fueron las estaciones que presentaron las aguas más salinas, la estación Puente Real es la que presentó las salinidades más bajas, llegando a oscilar hasta cerca de 4.3 ppt y 0.7 ppt como valor máximo, correspondiente a los años 2005 y 2006.

Los meses donde se registraron los valores de salinidad más altos son de enero-mayo y los meses donde se registraron los valores más bajos son septiembre y octubre para ambos años.

En la tabla No. 3, se observa que la salinidad en el Estero Real presenta un comportamiento ascendente a través de los años, disminuyendo en el 2005, en donde la temperatura promedio del agua fue de 29.31 °C (segundo valor más bajo en el período 2000-2006). Esto significa que la salinidad depende de la pluviosidad y los meses del año (verano-invierno) y no de la temperatura.

No existe una tendencia específica de la salinidad del Estero Real a través de los años, la salinidad está en dependencia de la pluviosidad y los meses del año, no hay una estratificación vertical salina, existe un gradiente marcado de salinidad a lo largo del Estero Real (CIDEA, 2005). En la tabla No. 3, se presenta el comportamiento máximo y mínimo de la salinidad para un período de siete años:

*Tabla No.3,  
Valores promedio de salinidad máxima y mínima*

<b>Año</b>	<b>Salinidad Máximo (ppt)</b>	<b>Salinidad Mínimo (ppt)</b>
2000	32.8	0.1
2001	36.0	0.1
2002	45.8	0.1
2003	42.3	0.1
2004	40.9	0.1
2005	35.8	0.1
2006	41.0	0.1

La salinidad más baja se registró en el año 2000 y la más alta se registró en el 2002.

### **Conductividad**

La conductividad se define como la capacidad del agua para conducir una corriente eléctrica a través de los iones disueltos. La conductividad de un agua varía en función de la fuente de agua y puede ser un indicador de filtración en agua subterránea (<http://www.swrcb.ca.gov>).

Existen algunos factores que pueden afectar la conductividad: la marea, el flujo de los ríos hacia los estuarios, el agua dulce que se pierde por evaporación tiende a aumentar la conductividad y la salinidad en una masa de agua (<http://www.swrcb.ca.gov>).

La conductividad tiende a aumentar cuando aumenta la temperatura (<http://www.swrcb.ca.gov>). En la tabla no. 6, se presentan los valores promedios máximos de salinidad y conductividad para un período de seis años.

*Tabla No. 6  
Valores promedios de salinidad y conductividad máxima*

<b>Año</b>	<b>Salinidad Máximo (ppt)</b>	<b>Conductividad Máxima (mS/cm)</b>
2001	36.0	63.4
2002	45.8	50.6
2003	42.3	47.6
2004	40.9	58.8

2005	35.8	84.2
2006	41.0	58.2

De acuerdo a los datos presentados en la tabla no. 6, la conductividad no tiende a aumentar con respecto a la salinidad.

## **pH**

El pH se refiere a la relación existente entre la concentración de iones hidrógeno (H<sup>+</sup>) y oxhidrilos (OH<sup>-</sup>) que le confiere las características de alcalinidad o de acidez a una solución. El agua oceánica es ligeramente alcalina y el valor del pH está entre 7.5 y 8.4, varía en función de la temperatura. Si la temperatura aumenta, el pH disminuye y tiende a la acidez; también puede variar en función de la salinidad, de la presión o profundidad y de la actividad vital de los organismos acuáticos ([http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/12/htm/sec\\_17.html](http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/12/htm/sec_17.html)).

Según los resultados del estudio, en la tabla No. 7 se presentan los valores promedios de pH y temperatura en cada punto de muestreo durante un período de seis años, se observa que predomina un pH ligeramente alcalino con valores de temperatura entre 28.9-29.7°C.

*Tabla No. 7*  
*Valores promedios de pH y temperatura registrados en los años 2005 y 2006*

<b>Punto de muestreo</b>	<b>pH</b>		<b>Temperatura °C</b>	
	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
El Chorro	7.7	7.6	29.4	29.4
Dos aguas grandes	7.7	7.4	29.5	29.4
Camilo Ortega	7.6	7.5	29.3	29.5
Dos Agüitas	7.6	7.5	29.7	29.7
Puerto Morazán	7.7	7.6	29.3	29.7
Palomino	7.8	7.6	29.1	28.8
Frixsa	7.8	7.6	29.3	29.3
Palo blanco	7.7	7.6	29.3	29.1
Cooprocám	7.7	7.6	29.5	28.9
Llano verde	7.8	7.6	29.4	28.9
La Polvosa	7.8	7.6	29.1	28.9
Puente Real	7.8	7.6	29.5	29.8
Torrecillas	7.7	7.5	29.1	29.5
Perejiles	7.6	7.6	28.9	29.3

Como se observa en la tabla No. 8, los valores de pH en un período de 6 años se han mantenido entre 7.5-7.8, manteniéndose el mismo comportamiento en los últimos dos años (2005 y 2006). El Estero Real presenta un pH ligeramente alcalino en donde no existen variaciones significativas entre estaciones de muestreo.

Tabla No. 8  
Valores promedio de pH, período 2001-2006

<b>Años</b>	<b>pH</b>
2001	7.7
2002	7.5
2003	7.8
2004	7.7
2005	7.7
2006	7.6

En términos generales, el pH en el Estero Real no depende de la temperatura y puede variar a lo largo de un amplio rango de valores, dependiendo de factores intrínsecos y extrínsecos al ambiente acuático, dichos factores son:

*Factores intrínsecos:*

- Capacidad amortiguadora del sistema de alcalinidad carbonato-bicarbonato.
- Evaporación
- La intensidad de procesos biológicos tales como fotosíntesis, respiración y actividades de descomposición de la materia orgánica.
- La interacción de los factores arriba mencionados con el sistema de alcalinidad.

*Factores extrínsecos:*

- Composición de suelos adyacentes, depósitos superficiales.
- Fuentes de contaminación.

### **Temperatura**

En los años 2005 y 2006 la temperatura promedio del agua osciló entre 32.5 – 24.7 °C, siendo el promedio de 29.3 °C para los dos años.

Existe un patrón de comportamiento de la temperatura del agua durante todo el año en el Estero Real; La temperatura comienza a subir en el mes de marzo, llegando a valores altos en los meses de mayo-junio, manteniéndose alta los meses subsiguientes y descendiendo a partir del mes de octubre. Las variaciones en el año en todas las estaciones son entre cuatro a cinco grados centígrados.

En los esteros ocurren fluctuaciones marcadas en temperaturas (°C) debido a la poca profundidad y a una amplia superficie de área. Durante las mareas bajas, las fluctuaciones en temperaturas (°C) diarias y temporales en el Estero Real son muy marcadas

(<http://www.es.flinders.edu.au/~mattom/IntroOc/notes/lectura12.html>). Sin embargo, estudios realizados por el CIDEA en el Estero Real (CIDEA-UCA, 2001) durante el período 2000-2006, indican que la temperatura no ha presentado cambios o fluctuaciones marcadas durante los cambios de marea, ni a lo largo de la columna de agua, ni entre estaciones de muestreo. En la siguiente tabla se presentan los valores máximos, mínimos y promedio para un período de 6 años:

*Tabla No. 9*  
*Valores máximos, mínimos y promedio de la temperatura*  
*del agua durante el periodo 2000-2005*

<b>Año</b>	<b>Máximo (°C)</b>	<b>Mínimo (°C)</b>	<b>Promedio (°C)</b>
2000	31.0	26.0	29.29
2001	31.9	26.6	29.68
2002	31.5	27.1	29.53
2003	31.5	26.5	29.68
2004	32.2	27.4	29.35
2005	32.5	25.6	29.31
2006	32.3	24.7	29.29

Como se observa en la tabla No. 9, la temperatura promedio para ese periodo osciló entre 29.29°C–29.68°C, la temperatura máxima registrada fue de 32.3°C. Haciendo una relación de la temperatura del agua con la temperatura del aire para el periodo 2000-2006, los valores promedio de temperatura registrados para ese periodo se presentan en la siguiente tabla (Curie, 1994):

*Tabla No. 10*  
*Valores máximos, mínimos y promedio de la temperatura*  
*del aire durante el periodo 2000-2006*

<b>Año</b>	<b>Máximo (°C)</b>	<b>Mínimo (°C)</b>	<b>Promedio (°C)</b>
2000	34.0	22.0	27.0
2001	34.0	22.0	27.0
2002	34.0	22.0	28.0
2003	34.0	22.0	27.0
*2004	33.0	24.2	30.0
*2005	32.4	24.8	29.7
*2006	33.1	24.9	30.2

FUENTE: INETER, 2003 (Estación Chinandega)  
 \*Estación meteorológica: 787390 (MNCH)

En la mayoría de los casos, se observa una diferencia de la temperatura cerca de los 2.0°C entre la temperatura del aire y la del agua.

Según un estudio realizado por INETER a nivel de país en el año 2003 (Guerrero, 2003), se menciona que <sup>1</sup>del análisis temporal que se realizó a los valores mensuales de la temperatura máxima y mínima absoluta del aire en 10 estaciones meteorológicas, tomadas como representativas de los diferentes regímenes climáticos que predominan en las distintas regiones del país, se derivan las siguientes conclusiones:

Los valores mensuales de las temperaturas máximas y mínimas absolutas del aire presentaron aumentos progresivos con el tiempo en la mayoría de las estaciones, en

<sup>1</sup> Para más información, visitar el sitio

[http://www.ineter.gob.ni/Direcciones/meteorologia/Articulos%20de%20Interes/tendencias\\_de\\_las\\_temperaturas.htm](http://www.ineter.gob.ni/Direcciones/meteorologia/Articulos%20de%20Interes/tendencias_de_las_temperaturas.htm)

todas las estaciones los datos de temperatura mínima absoluta mostraron incrementos, entre décadas extremas, que varían de 0.2°C a 1.6°C. Aumentos similares presentaron las temperaturas máximas absolutas, con excepción de Chinandega y Masatepe que mostraron descensos del orden de -0.3°C y -0.8°C, respectivamente; la tendencia de las temperaturas extremas en las estaciones de Masatepe y Chinandega, es ascendente para las temperaturas mínimas absolutas y descendente para las temperaturas máximas, lo que indica que los valores de temperatura mínima se han incrementado a partir de la década de los 70, manifestándose una reducción en la amplitud anual de la temperatura del aire, dentro del periodo de los 39 años estudiados (Enero 1964 a Diciembre del 2002).

Se ha demostrado que no existe una tendencia de estratificación superficial y vertical del agua en el Estero Real por efectos de la temperatura y tampoco existe diferencia significativa entre estaciones de muestreo, lo mencionado se refleja en la siguiente tabla:

*Tabla No. 11*

*<sup>2</sup>Valores promedios de temperatura (°C) en los puntos de muestreo El Chorro y Puente Real durante el periodo 2001-2006.*

<b>Estación de muestreo</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>Promedio</b>
El Chorro	29.5	29.5	29.4	29.6	29.4	29.4	<b>29.5</b>
Puente Real	28.8	29.7	30.3	29.4	29.5	29.8	<b>29.5</b>

En la tabla No. 11, se hace una comparación de la temperatura del agua de dos estaciones de muestreo, El Chorro, localizado cerca de la desembocadura del Golfo de Fonseca (agua marina) y Puente Real, localizado a 67.79 kilómetros (siguiendo el curso del Estero Real) de la estación El Chorro, lugar donde se da una influencia del agua dulce y que predomina una salinidad máxima de 4.3 ppt. Los resultados indican que no hay diferencias significativas entre puntos de muestreo, predominando una temperatura promedio de 29.5°C.

### **Oxígeno disuelto**

La distribución del oxígeno en cuerpos de agua naturales está determinada por el intercambio gaseoso a través de la superficie del agua, la producción fotosintética, el consumo respiratorio y por procesos físicos de advección (movimiento horizontal del aire causado principalmente por variaciones de la presión atmosférica cerca de la superficie) y difusión. Siendo el oxígeno un requisito nutricional esencial para la mayoría de los organismos, es importante medir las variaciones por unidad de tiempo de los procesos bióticos (fotosíntesis y respiración celular) y abióticos que se desarrollan *in situ*, que afectan su concentración y distribución (<http://www.uprm.edu/biology/profs/massol/manual/p3-oxigeno.pdf>).

La entrada de oxígeno al agua envuelve dos procesos: la entrada de oxígeno atmosférico y la generación de oxígeno dentro del cuerpo de agua por la actividad de organismos fotosintéticos.

Resultados obtenidos durante el periodo 2005-2006, la concentración máxima de oxígeno disuelto ha disminuido 1.1 mg/l con respecto al 2006. Sin embargo, los

<sup>2</sup> No se consideraron los datos de temperatura correspondientes al año 2000 por presentar inconsistencia

valores promedios de oxígeno disuelto oscilan entre 2.0 a 3.0 mg/l (ver tabla No. 13).

La cantidad de oxígeno presente en el agua es afectada por la temperatura, la salinidad y la presión atmosférica. La concentración de oxígeno en el agua es inversamente proporcional con la temperatura, es decir, a mayor temperatura menor concentración de oxígeno disuelto. En la tabla No. 12 se presentan los valores promedios de oxígeno disuelto vs temperatura durante los años 2005 y 2006:

*Tabla No. 12*  
*Valores promedio de temperatura y oxígeno disuelto*  
*Período 2005-2006*

<b>Año</b>	<b>Oxígeno disuelto promedio del agua</b>	<b>Temperatura promedio del agua</b>
2005	2.4 mg/l	29.3°C
2006	3.0 mg/l	29.3°C

Los datos presentados en la tabla No. 12, demuestran que la temperatura no es el factor determinante en la concentración de oxígeno disuelto en el agua del Estero Real. No obstante, la relación inversa entre temperatura y la concentración de oxígeno disuelto puede verse alterada en ambientes naturales por efecto de los procesos de fotosíntesis y respiración (17).

En la tabla No. 13, se presenta la misma relación de la temperatura con el oxígeno disuelto para un período de 6 años:

*Tabla No. 13*  
*Valores promedio de temperatura y oxígeno disuelto*  
*Período 2001-2006*

<b>Año</b>	<b>Oxígeno disuelto promedio del agua (mg/l)</b>	<b>Temperatura promedio del agua (°C)</b>
2001	2.9	29.7
2002	2.8	29.5
2003	2.3	29.7
2004	3.1	29.3
2005	2.4	29.3
2006	3.0	29.3

Los cambios estacionales generan alteraciones significativas en la temperatura de los cuerpos de agua. Dichas alteraciones en temperatura tendrán, a su vez, un efecto sobre los niveles de oxígeno disuelto. Aumentos en la temperatura del agua traen como consecuencia una disminución en los niveles de oxígeno disuelto (<http://www.uprm.edu/biology/profs/massol/manual/p3-oxigeno.pdf>). Sin embargo, de acuerdo a los datos presentados en la tabla No. 13, los niveles de oxígeno disuelto en el Estero Real no son inversamente proporcionales a la temperatura del agua, lo que significa que los valores bajos registrados no se deben a las temperaturas registradas.

Se sabe que sobre la concentración de oxígeno disuelto se produce un efecto combinado de la temperatura y la salinidad, lo cual se determina de los datos de perfiles de profundidad de la temperatura y la salinidad. El efecto de la exclusión de oxígeno en función de la concentración de sales disueltas es mínimo excepto en ambientes hipersalinos, tales como los salitrales (<http://www.uprm.edu/biology/profs/massol/manual/p3-oxigeno.pdf>).

## **Sólidos suspendidos totales y sedimentables**

### *Sólidos suspendidos totales*

Los sólidos suspendidos totales están representados por partículas de materia orgánica e inorgánica, microorganismos y plancton que se encuentran en suspensión en la columna de agua. Los sólidos suspendidos provienen por erosión de los suelos los que son depositados en un cuerpo las aguas de escorrentía, el ritmo de erosión depende de la actividad que se lleve sobre el terreno, la cantidad de vegetación existente, la cantidad de lluvia, la pendiente y la exposición de los terrenos a la escorrentía.

En la siguiente tabla se presenta el comportamiento de los sólidos suspendidos totales durante el periodo 2005-2006 en los puntos de muestreo del Estero Real:

*Tabla No. 14*  
*Valores promedios de sólidos suspendidos totales*  
*registrados en los años 2005 y 2006*

<b>Punto de muestreo</b>	<b>Sólidos suspendidos totales</b>	
	<b>2005</b>	<b>2006</b>
El Chorro	321.7	244.2
Dos aguas grandes	579.9	<b>5710.3</b>
Camilo Ortega	325.2	351.6
Dos Agüitas	523.8	<b>2273.7</b>
Puerto Morazán	964.8	<b>3278.0</b>
Palomino	1388.2	701.4
Frixsa	510.9	852.7
Palo blanco	848.3	<b>1544.9</b>
Cooprocám	717.1	<b>2622.9</b>
Llano verde	1888.4	<b>8314.6</b>
La Polvosa	1311.4	<b>7585.4</b>
Puente Real	1685.3	1462.4
Torreallas	477.1	222.9
Perejiles	644.0	<b>1003.9</b>

De acuerdo a los datos presentados en la tabla anterior, en el año 2006 el 71% de los datos incrementaron en relación al año 2005; las estaciones en donde se registraron los valores más altos fueron: Dos Aguas Grandes, Dos Agüitas, Puerto Morazán, Palo Blanco, Cooprocám, Llano verde, La Polvosa y Perejiles.

De los puntos de muestreo mencionados en el párrafo anterior, Dos Aguas Grandes, Los Perejiles, se encuentran cerca de la desembocadura del Golfo de Fonseca y de granjas camarónicas. Dos Agüitas y Puerto Morazán se encuentran en la parte media del Estero Real, en esa zona se localiza el pueblo de Puerto Morazán (2,125 habitantes al año 2004), el cual presenta déficit en la cobertura de los servicios básicos, adicionalmente se localizan granjas camarónicas.

Palo Blanco, Cooprocám, Llano verde y La Polvosa, se localizan en áreas en donde hay influencia del agua dulce, se desarrollan actividades productivas como la ganadería y el cultivo de maní. En el siguiente mapa se presenta la topografía y uso de los suelos de la cuenca del Estero Real:



En la siguiente tabla se presenta el comportamiento de los datos para un periodo de 6 años:

*Tabla No. 15*  
*Valores promedio de sólidos suspendidos totales*  
*Período 2001-2006*

<b>Año</b>	<b>Sólidos suspendidos totales (mg/l)</b>
2001	2921.0
2002	1406.0
2003	495.0
2004	457.0
2005	870.40
2006	2583.5

De los resultados reflejados en la tabla anterior, se observa un comportamiento descendente de los datos (2001 al 2004), incrementando a partir del año 2005. Los valores más altos de sólidos suspendidos totales se registraron en los años 2001 y 2006.

Haciendo una relación entre las estaciones del año (invierno-verano), se observa que los valores más altos de sólidos suspendidos total se registraron durante el periodo de verano, disminuyendo significativamente en el periodo de invierno. En la tabla No. 16, se presentan los valores promedios en invierno-verano durante un periodo de seis años:

*Tabla No. 16*  
*Valores promedio de sólidos suspendidos totales en invierno y verano*  
*Período 2001-2006*

<b>Año</b>	<b>Sólidos suspendidos totales (mg/l)</b>	
	<b>Verano</b>	<b>Invierno</b>
2001	463.0	3412.0
2002	2786.0	844.0
2003	1174.0	397.0
2004	2486.0	597.0
2005	1151.0	653.0
2006	3730.0	705.0

Los datos de la tabla anterior indican que la mayor deposición de sólidos suspendidos totales en el Estero Real se da en los meses de verano, lo cual se debería relacionar con los vientos, suelos desprovistos de vegetación, pendiente, épocas de periodo del cultivo de maní, sandía, maíz y otros cultivos que se producen en la cuenca del Estero Real.

#### *Sólidos sedimentables*

Una primera categoría dentro de los sólidos presentes en el agua está dada por los sólidos sedimentables. Éstos son los que se depositan por acción de su propio peso en un cierto periodo de tiempo, que en general es de 10 minutos o de 1 hora en ensayos normalizados (CRC-IMFIA, 2004).

Los suelos de la cuenca del Estero Real son entisoles, es decir suelos jóvenes minerales, escasamente desarrollados y evolucionados (<http://www.infojardin.net/glosario/ejemplar/entisol-entisoles.htm>) debido a aluviones y proceso erosivos. En el año de 1998, ocurrió una depresión tropical originada por el Huracán Mitch, una gran cantidad de material se depositó en esta zona provocando un cambio en los aspectos físico-químicos del suelo original. Así mismo, en el departamento de Chinandega se han dado erupciones de origen volcánico de los volcanes Casitas y Cerro Negro. Ambos fenómenos han contribuido a cambios edáficos y a la deposición de material en el Estero Real.

Desde el punto de vista de sedimentos, un estuario se define como "la parte ubicada hacia el mar de un valle inundado, que recibe sedimentos de origen tanto fluvial como marino y sometida a la acción de las olas, las mareas y el río. Se extiende desde el límite superior de influencia de las mareas hasta el límite de las facies marinas costeras". Un estuario se desarrolla durante una transgresión y desaparecen cuando empieza una regresión y/o una progradación (Jaillard, 1993).

El Estero Real se clasifica como un estero dominado por la marea, está ubicado en zonas macrotidales y tiene una forma de embudo. La energía de las corrientes de marea domina en la boca, y edifica barras tidales alargadas, que rompen la energía de las olas si existen. Por otro lado, la forma ensanchada (embudo) provoca la aceleración de las corrientes de marea aguas arriba (estuario hipsincrónico), hasta el punto donde la fricción contra el fondo y los bordes compense dicha energía (límite de influencia de las mareas).

En la tabla No. 17, se presentan los valores de sólidos sedimentables durante los años 2005 y 2006:

*Tabla No. 17*  
*Valores promedios de sólidos sedimentables*  
*registrados en los años 2005 y 2006*

<b>Punto de muestreo</b>	<b>Sólidos sedimentables</b>	
	<b>2005</b>	<b>2006</b>
El Chorro	0.6	0.5
Dos aguas grandes	8.9	2.2
Camilo Ortega	0.4	0.5
Dos Agüitas	3.6	<b>11.0</b>
Puerto Morazán	<b>18.7</b>	<b>11.0</b>
Palomino	<b>19.5</b>	6.2
Frixsa	3.5	5.2
Palo blanco	11.6	<b>27.8</b>
Cooprocám	12.9	24.1
Llano verde	<b>31.2</b>	<b>87.5</b>
La Polvosa	<b>65.6</b>	<b>71.0</b>
Puente Real	<b>25.9</b>	<b>17.3</b>
Torrecillas	2.0	0.4
Perejiles	7.8	0.5

Como se puede observar en la tabla anterior, durante el año 2005 los valores más altos se registraron en los puntos de muestreo Puerto Morazán, Palomino, Llano verde, La Polvosa y Puente Real. Durante el año 2006, los valores más altos fueron registrados en los puntos de muestreo Dos Agüitas, Palo blanco, Llano verde, La Polvosa y Puente Real.

En algunos puntos de muestreo los valores de sólidos sedimentables disminuyeron con respecto al año 2005; las estaciones localizadas en la parte media del Estero Real y que registraron valores altos de sólidos sedimentables son influenciadas por el depósito de

sedimentos finos, y las estaciones localizadas en la parte opuesta al Golfo de Fonseca son influenciadas por depósitos de sedimentos gruesos (arenas) provenientes de la cuenca alta del Estero y por la influencia de las mareas. Sin embargo, no se sabe con certeza si los depósitos de sedimentos en todo el Estero Real están conformados por otros materiales debido a la depresión tropical originada por el huracán Mitch (ocurrido en el año de 1998).

En la tabla No. 18, se presenta el comportamiento de los sólidos sedimentables para un período de seis años:

*Tabla No. 18*  
*Valores promedio de sólidos sedimentables*  
*Período 2001-2006*

<b>Año</b>	<b>Sólidos sedimentables (ml/l)</b>
2001	6.6
2002	5.6
2003	25.1
2004	11.2
2005	15.2
2006	18.9

Los resultados presentados en la tabla anterior (tabla no. 18), los valores de sólidos sedimentables durante el período oscilaron entre 5.6-25.1 ml/l; se observó un comportamiento ascendente en los primeros tres años, disminuyendo en el cuarto año para incrementar en los años restantes.

Se han dado cambios en el fondo del Estero Real debido al fenómeno huracán Mitch, haciendo una comparación de dos batimetrías realizadas en los años 1977 por el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales y año 2000 por el CIDEA, con el apoyo de la Universidad de Auburn, se han podido determinar las áreas de depósitos y pérdidas de sedimentos en algunos transeptos del Estero. En la siguiente tabla, se presentan los resultados obtenidos de ambas batimetrías:

*Tabla No. 19*  
*Resultados de batimetrías realizadas en 1977 y 2000 en algunos puntos del Estero Real*

<b>Punto</b>	<b>Batimetría 1977 (m.s.n.m.)</b>	<b>Batimetría 2000 (m.s.n.m.)</b>	<b>Diferencia (m.s.n.m.)</b>
Desembocadura del Estero Real	-7.5	-5.8	-1.7
Desembocadura de Dos Aguas	-12.0	-13.0	-1.0
Dos Agüitas	-12.8	-10.0	-2.8
Desembocadura de Dos Agüitas	-16.0	-14.0	-2.0
El Chorro	-8.5	-7.8	-0.7
Desembocadura de El Chorro	-6.2	-4.2	-2.0
Marota	-2.5	-8.4	-5.9
Desembocadura de Marota	-8.5	-6.0	-2.5
Entre Marota y Dos Aguas	-8.8	-10.0	-1.2
Puerto Morazán	-8.8	-6.5	-2.3

Como se puede observar en la tabla anterior, los datos indican que con la depresión tropical originada por el huracán Mitch es muy probable que se haya producido un cambio en el fondo del Estero Real, en los puntos Desembocadura del Estero Real, Dos

Agüitas, Desembocadura de Dos Agüitas, Desembocadura de Marota y Puerto Morazán, se dio una pérdida de sedimento de cerca de 2.0-3.0 metros, exceptuando en el punto El Chorro en donde la pérdida de sedimento fue menor de 1.0 metro.

En los puntos Desembocadura de Dos Aguas, Marota y Entre Marota y Dos Aguas se dio un depósito de sedimentos; ambas situaciones fueron producto del Huracán Mitch en donde se dio un depósito de sedimentos por efectos de escorrentia hídrica y una pérdida de sedimentos por efectos de arrastre.

### **Transparencia y clorofila a**

La mayoría de aguas naturales tienen una transparencia que oscila entre uno y varios metros. Un valor bajo, por debajo de un metro, podría esperarse en un cuerpo de agua altamente productivo. Pero un valor bajo también puede deberse a una alta concentración de sólidos en suspensión. Las aguas costeras extremadamente claras y sin producción, pueden tener una transparencia de hasta 30 ó 40 metros, como las zonas alrededor de los arrecifes de coral (<http://www.globe.gov/sda/tg97es/hidrologia/introduccion.html>).

Por lo general, los estuarios poseen tres tipos de productores que realizan el proceso de fotosíntesis; macrófitos (algas, hierbas marinas y hierbas de pantanos), micrófitos bénticos (algas y otros tipos de plantas unidas al fondo) y fitoplancton (algas microscópicas). También, se pueden encontrar comunidades de plantas asociadas al lugar como bosques pantanosos (*Pterocarpus* o "palo de pollo"), pantanos, manglares y plantas flotantes (<http://www.swrcb.ca.gov>).

Un estudio realizado por el CIDEA durante el periodo 2001-2002 sobre monitoreo de la comunidad fitoplanctónica y zooplanctónica, se identificaron 3 clases, siendo éstas: Chlorophyta (5 géneros), Bacillariophyta (23 géneros) y Cyanophyta (5 géneros), la clase que más predominó fue Bacillariophyta, seguido por Cyanophytas.

La salinidad cumple una función importante en la determinación de la distribución de comunidades de plantas, animales y microorganismos dentro del estuario. Las especies y las comunidades de los estuarios están bien adaptadas a las variaciones en la salinidad relacionada con los ciclos de la marea alta y los modelos de precipitación (Olsen, Stephen; Padma, V.; Richter, Brian. 1998).

Relativamente, pocas especies están adaptadas a las condiciones variables de los estuarios y, en consecuencia, los estuarios no son centros de biodiversidad (hot spots) como lo pueden ser los bosques lluviosos o los arrecifes de coral (Olsen, Stephen; Padma, V.; Richter, Brian. 1998). En la tabla No. 20, se presenta el comportamiento de la transparencia y la clorofila a para un período de seis años:

*Tabla No. 20*  
*Valores promedio de transparencia y clorofila a*  
*Período 2001-2006*

<b>Año</b>	<b>Transparencia (cm)</b>	<b>Clorofila a (mg/l)</b>
2001	16	0.1
2002	20	0.2
2003	18	0.3
2004	18	0.4
2005	12	0.2
2006	21	0.01

Haciendo un análisis de los datos presentados en la tabla 20, los valores de transparencia durante un período de 6 años se han mantenido entre 16-21 cm, se observó una disminución en el año 2005 (12 cm) para incrementar en el 2006. La mayor transparencia se da en las proximidades al Golfo de Fonseca, siendo el valor máximo registrado de 57 cm (correspondiendo a los años 2002, 2003 y 2005). La clorofila a en el Estero Real, durante el período 2001-2005 ha incrementado 0.1 unidades, disminuyendo drásticamente en el año 2005. Haciendo una comparación con un estudio realizado en el año de 1993, sobre un monitoreo a largo plazo de la calidad de agua en los esteros de la región camaronera de Honduras como parte del Programa Colaborativo de Apoyo para la Investigación en Acuicultura/Dinámica de Estanques, los valores máximos de clorofila fueron de hasta 185.0 mg/l, significando una alta productividad primaria, así como altas concentraciones de nitrógeno total y fósforo reactivo soluble durante la estación de verano (ANDAH, SAG. PD/A CRSP. 1997-1998).

**(modificado para ajustarse a la extensión requerida)**

# Monitoreo de arroz, soya y maíz comercializados en Nicaragua para detección de material transgénico en el año 2007

**Julio A. Gómez-Rodríguez\*, Noëllie Oudet\*\* y Jorge Huete-Pérez\***

\*Centro de Biología Molecular \*\*Centro de Biología Molecular y Agroparistech, Francia.

La biotecnología moderna, y en particular, las técnicas de la ingeniería genética aplicadas al sector agroalimentario, han permitido la creación de plantas y alimentos denominados organismos genéticamente modificados (OGM) y conocidos comúnmente como “transgénicos”. El cultivo de OGMs ha ido en aumento desde su aprobación comercial en 1994. Nicaragua no tiene restricciones de importación de estas semillas y alimentos. Sin embargo, dado el intercambio comercial con países productores de transgénicos, se ha especulado que no se han respetado las normas de importación establecidas. Organizaciones antitransgénicos han denunciado que la ayuda alimentaria consiste de alimentos y granos transgénicos, declarando que éstos son dañinos a la salud y peligrosos al ambiente. Estas acusaciones son graves desde el punto de vista comercial y para la seguridad alimentaria ya que provocan desconfianza en la población. En Nicaragua, donde la cultura científica es prácticamente inexistente se requiere plantearse estos problemas no sólo en el plano político-ideológico, sino también en lo científico. El Centro de Biología Molecular de la UCA, a través de un muestreo al azar, se propuso investigar la presencia de material transgénico de arroz, soya y maíz importado y disponible en los principales puestos de ventas del país. Analizamos las muestras mediante dos métodos de rutina usados en laboratorios de diagnóstico molecular: pruebas inmunológicas y detección a nivel de ADN mediante PCR del promotor 35S y el terminador NOS. Aquí presentamos los resultados del trabajo y reportamos que en el período comprendido en este estudio no se detectaron semillas transgénicas en Nicaragua.

## Introducción

La biotecnología moderna y en particular las técnicas de ingeniería genética aplicadas al sector agroalimentario, han permitido la creación de plantas y alimentos denominados organismos genéticamente modificados (OGM) y conocidos comúnmente como “transgénicos”.

Desde los primeros cultivos transgénicos en 1994, el área sembrada con cultivos transgénicos ha ido aumentado notablemente en los últimos años. Según estudios publicados en 2007 (James, 2007), el crecimiento durante el período 1996-2006 correspondió a un aumento sin precedentes de 60 veces. Por otra parte, el número de productores que cultivan transgénicos experimentó también un aumento, alcanzando los 10.3 millones de agricultores. Así mismo, el área de cultivos transgénicos sobrepasó los 100 millones de hectáreas en 2006.

El Servicio Internacional para la Adquisición de Aplicaciones Agrobiotecnológicas, ISAAA, estima que para 2015, más de 20 millones de agricultores estarán sembrando unos 200 millones de hectáreas de cultivos transgénicos en unos 40 países. Hoy día, los países en vías de desarrollo representan el 40% del área global de cultivos transgénicos. En el continente americano además de Estados Unidos, Argentina y Brasil se encuentran entre los

grandes productores del mundo. Recientemente Paraguay, México y Honduras se han incorporado al grupo de países productores.

A pesar de la expansión de los transgénicos, este tipo de biotecnología de plantas y la comercialización de productos y semillas transgénicas, a nivel mundial han generado debates agitados y controversia que no parecen tener fin, ni que se pueda alcanzar pronto un consenso general. Según sus defensores, los transgénicos representan una oportunidad para los productores por cuanto ofrecen soluciones en el control de plagas y malezas, así como la posibilidad de mejorar la calidad nutricional de los alimentos.

Los detractores de la biotecnología agrícola, en cambio, arguyen riesgos potenciales a la salud humana, el medio ambiente y la biodiversidad. En muchos casos, la intención no es apenas regular el uso sino prohibirlo. En Nicaragua, se ha propuesto la conformación de “zonas libres de transgénicos”<sup>3</sup>. Además, se ha informado en los medios de comunicación sobre la presencia de soja y arroz transgénico en el país<sup>2,3</sup>.

Motivados por esta situación, el Centro de Biología Molecular de la UCA a través de un muestreo al azar se propuso investigar la presencia de material transgénico en arroz, soja y maíz importado y disponible en los principales puestos de venta del país. Aquí presentamos los resultados del trabajo y reportamos que, en el período comprendido en este estudio, no se detectaron semillas transgénicas en Nicaragua.

### **Materiales y metodología**

La metodología utilizada consistió de 4 etapas: muestreo, pruebas inmunológicas, extracción de ADN de semillas y detección de ADN transgénico por medio de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR). En la figura 1 se presenta un esquema del procedimiento.

**Muestreo.** En el Programa de Diagnóstico Molecular del Centro de Biología Molecular se recibió un total de 80 muestras de arroz (*Oryza sativa*) de varios tipos: arroz oro, granza, puntilla y blanqueado. La mayoría consistió de 1 kg de muestras de arroz importado de EEUU con fines comerciales como alimento humano y animal enviado a nuestro laboratorio por las empresas importadoras. A todas estas muestras se les realizó análisis por PCR y pruebas inmunológicas de proteínas usando tiras de flujo lateral. Para fines de este estudio se seleccionó al azar un total de 20 muestras.

Así mismo, se recogieron al azar 20 muestras de maíz (*Zea mays*) en los principales mercados de Managua (Mercado oriental, Mayoreo y Roberto Huembes. En estos mismo lugares se colectó un total de 13 muestras de soja (*Glycine max*), además de muestras procedentes del mercado de Masaya. No se pudo obtener más muestras de soja debido a una aparente escasez del producto en las fechas de colecta (octubre 2007). Igualmente no se encontró soja en ninguno de los puestos de venta visitados de León y Ocotal en el norte del país.

**Pruebas inmunológicas.** Para las pruebas inmunológicas con lisado de proteínas se utilizó varios paquetes comerciales de detección que usan tiras de flujo lateral. Para arroz transgénico se utilizó el paquete *Liberty Link Rice* que detecta la proteína Fosfínitricina-N-Acetil-Transferasa (Phosphinothricine-N-Acetyl Transferase,

<sup>3</sup> “Alianza por una Nicaragua libre de Transgénicos”. <http://www.cisas.org.ni/APB-N>

<sup>2</sup> El Nuevo Diario: edición 21 de febrero, 2005.

<sup>3</sup> La Prensa: edición 14 de febrero, 2007

PAT/bar en arroz, mientras el *Round up Ready Soybean Kit* se usó para detectar la presencia de la proteína PAT/bar y que le permite tolerancia al glufosinato en soya transgénica.

**Método de extracción de ADN de semillas.** Varios métodos desarrollados por Ahmadihah(2005), Thangjam y colaboradores (2003), Ren y colaboradores (2006), así como el manual del laboratorio de referencia de la Comisión Europea (2006), fueron usados para establecer un protocolo propio de extracción de ADN de las distintas especies de semillas (arroz, soya y maíz).

**Reacción en cadena de la polimerasa (PCR).** Las amplificaciones por PCR se efectuaron en un termociclador (Applied Biosystems) con un volumen total de mezcla de reacción de 50 µl que contiene 1x PCR buffer, 0.5mM MgCl<sub>2</sub>, 0.2mM dNTPs (deoxirribonucleótidos), 0.54mM de cada primer (sentido y antisentido) y 2 unidades de *Hot-start Taq polimerasa* (Finnzymes) y finalmente 2 µl de ADN de cada muestra estudiada. El programa de reacción de PCR consistió de un ciclo de 3 min a 94°C; 35 ciclos de 30 seg a 94°C, 30 seg a 55°C y 55 seg a 72°C, y adicionalmente se sometió a una extensión final de 7 min a 72°C.

## Resultados.

**Pruebas inmunológicas negativas.** Todas las pruebas inmunológicas realizadas a las muestras de soya y arroz dieron resultados negativos, lo que indica que los materiales evaluados no contenían trazas de proteínas transgénicas o que, de tenerlas, éstas estarían representadas en un porcentaje menor al 1.33% de material transgénico -según el alcance de detección del método. Los resultados se presentan en la ilustración 2. Todas las tiras muestran reacción negativa del anticuerpo con las proteínas del lisado de las semillas, mientras que sólo los controles positivos de muestras de transgénicos conocidos muestran bandas positivas.

**Amplificación negativa de ADN transgénico.** Todas las muestras estudiadas mostraron falta de amplificación de fragmentos para las regiones del promotor 35S y el terminador NOS. En las fotografías presentadas como ilustraciones en este trabajo se puede observar que las muestras no presentan bandas de amplificación de ADN transgénico ya sea de 195 pb del 35S o de 176 pb del NOS. Se presentan los resultados de soya (Ilustración 3), maíz y de arroz. Como control positivo de amplificación se utilizó un vector comercial que contiene tanto el gen del promotor como del terminador. Como control negativo se utilizó agua pura sin trazas de ADN. Como se observa en las fotografías, todas las reacciones fueron exitosas logrando amplificar el ADN de control positivo y sin amplificar nada en la muestra de control negativo (agua), indicando que no hubo amplificación por falsos positivos.

## Discusión.

En este estudio se usaron dos métodos comúnmente utilizados en la detección de rutina en laboratorios de diagnóstico molecular. Se requiere usar métodos rápidos y sensibles que puedan auxiliar en muestreos de rutina en importaciones de semillas. Las pruebas inmunológicas en lisado de proteínas que usan tiras de flujo lateral son de carácter cualitativo, no cuantitativo, y normalmente se emplean en pruebas de campo en EEUU y Europa. Existen diversos paquetes comerciales de detección específica de transgénicos conocidos, así como pruebas más generales que detectan colectivamente varios tipos de transgénicos (Stave, 2002).



Además del uso de pruebas inmunológicas entre las que se incluyen los métodos de ELISA, se acostumbra el uso adicional de tecnología de PCR como métodos auxiliares de confirmación de resultados. Para este propósito, en nuestro Centro se procura identificar tanto secuencias del promotor como del terminador, dos secuencias de uso obligatorio en la construcción de transgénicos de plantas. Se ha estimado que el grado de confianza de esta técnica es de 99.5 %, por lo que se considera que de cada 100 granos pertenecientes a estas muestras al menos 99.5 no sean transgénicos.

A través de la PCR se trata de detectar directamente la construcción del transgén insertado en el ADN de la planta. En conjunto con un gen particular de interés, las regiones NOS y 35S son utilizadas comúnmente en ingeniería genética, y están presentes en la gran mayoría de plantas y alimentos transgénicos comercialmente disponibles hoy día. Aunque la detección de estas dos regiones no brinda información sobre los tipos de transgénicos específicos, en el caso de detectarlas como positivas el investigador puede avanzar en su indagación con una segunda reacción más específica para los transgénicos sospechados.

Este abordaje es relativamente simple en el caso de arroz transgénico porque apenas hay 3 tipos de transgénicos comercialmente disponibles: LLRICE06, LLRICE62 y LLRICE601. Estos tipos de arroz contienen todos el gen *bar* que codifica la proteína Fosfotricina-N-Acetil-Transferasa (PAT), que le permite resistencia al glufosinato, un herbicida de uso común. Además, todos utilizan el promotor 35S por lo cual se puede utilizar esta región en la detección del transgénico por PCR. La detección inmunológica de las proteínas transgénicas también se facilita con el uso de una sola prueba para detectar los tres tipos de arroz transgénico.

Para el caso de soya transgénica resistente a herbicida se procura la detección de PAT y además la expresión del gen *epsps* que codifica la proteína 5-Enolpiruvilshikimato-3-fosfato Sintasa, las cuales garantizan tolerancia al herbicida glifosato (*RoundUp*). Existen al menos 9 tipos de soya transgénica resistentes a herbicidas de tres compañías ([www.agbios.com](http://www.agbios.com) & <http://bch.cbd.int/>, 2007). Estos han sido aprobados para comercialización y consumo humano y animal en más de 15 países, incluyendo Argentina, México y EEUU, países con los cuales Nicaragua tiene amplias relaciones comerciales.

En esta investigación no se encontraron trazas de material transgénico en maíz a juzgar por los resultados de no amplificación por PCR. Esto se hizo con las secuencias del promotor 35S y del terminador NOS. Este método es el más recomendado para muestreo rápido en maíz dada la gran diversidad de tipos de transgénicos. Estos incluyen más de 40 tipos (eventos) con características de resistencia a varias clases de herbicidas, así como con características de insecticidas (Bt). Por otra parte, sería conveniente también incorporar el uso de algunos paquetes de detección de proteínas por métodos inmunológicos para detección de un amplio rango de transgénicos en maíz. Recientemente, nuestro laboratorio ha adquirido este tipo de detección que deberá estar listo muy pronto.

Además de utilizar métodos cualitativos, conviene implementar métodos cuantitativos que indaguen sobre la cantidad exacta de ADN encontrado en las muestras estudiadas. EL método de ELISA y el de PCR de Tiempo Real (RT-PCR) son en la actualidad las dos técnicas principales de diagnóstico cuantitativo (García et al, 2004). También la técnica de micro-arreglos se ha comenzado a utilizar aunque con menos frecuencia (Leimanis et al, 2002; Bordoní et al, 2005). El método de RT-PCR viene implementándose cada vez más en los laboratorios de alta

tecnología por su gran especificidad y sensibilidad alcanzando límites e detección entre 0.01 y 0.1%.

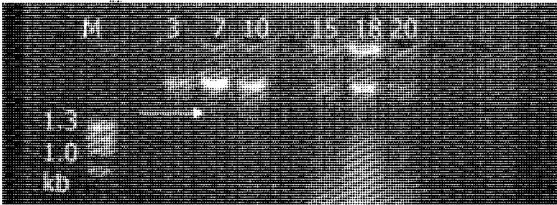
Por el momento, considerando los resultados de este trabajo de investigación sobre semillas de arroz, soya y maíz, concluimos que, en el período comprendido en este estudio, no se detectaron semillas transgénicas en Nicaragua.

## Bibliografía

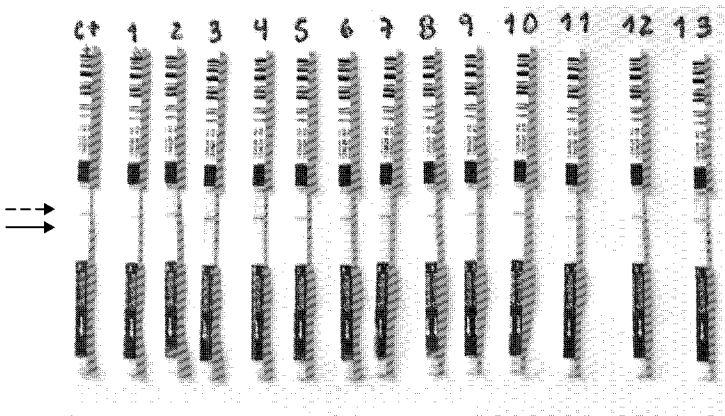
- Ahmadikhah, A. A New Mini-prep and Rapid DNA Extraction Method. (En línea) Rusia. Biotechnology Department, Russian State Agricultural University, and Agricultural & Natural Resources University, Gorgan Iran. 2005. (Consultado 2 de Agosto de 2007). Disponible en Internet: <http://www.wzw.tum.de/gene-quantification/qpcr2005/pub/P01-Ahmadikhah-qPCR-2005.pdf>
- Bordoni R , Germini A, Mezzelani A, Marchelli R, and De Bellis G. (2005). "A microarray platform for parallel detection of five transgenic events in foods : a combined PCR ligation detection reaction universal array method". *J. Agric Food Chem* : 53:912.
- European Food Safety Authority. Report: Statement of the Scientific Panel on Genetically Modified Organisms in response to the request of the European Commission on inadvertent presence of genetically modified rice LLRICE601 (En línea) England.. 2006 ( consultado el 30 de Julio de 2007). Disponible en [www.efsa.europa.eu/en/science/gmo/statements0/efsa\\_statements\\_gmo\\_LLrice601.html](http://www.efsa.europa.eu/en/science/gmo/statements0/efsa_statements_gmo_LLrice601.html)
- European Commission, Community Reference Laboratory for GM Food and Feed. Sampling and DNA Extraction of Rice. Report on the validation of "Delaporta-Derived" Method for DNA extraction from ground rice grains/ seeds. Validado por Joint Research Centre, European Commission, Biotechnology & GMOs unit, CRL for GM food and Feed. 2005, Italy. (Consultado 10 Junio, 2007). Disponible en Internet: [http://gmo-crl.jrc.it/summaries/LLRICE62\\_DNAExtr\\_sampl.pdf](http://gmo-crl.jrc.it/summaries/LLRICE62_DNAExtr_sampl.pdf)
- García V; Cifuentes A y González R. "Detection of genetically modified organisms in food by DNA amplification techniques". *Crit Rev Food Sci Nutr* 2004; 44(6):425.
- International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA). Clive J. Global State of commercial biotech/ GM Crops: 2006. (Consultado 10 Noviembre, 2007). Metro Manila, The Philippines Disponible en Internet: <http://www.isaaa.org>
- Leimanis S, Hernández M, Fernández S, Boyer F, Burns M, Bruderer S, Glouden T, Harris N, Kaeppli O, Philipp P, Pla M, Puigdomènech P, Vaitilingom M, Bertheau Y y Remacle J (2006). " A micro-array-based detection system for genetically modified food ingredients" *Plant Mol Biol* : 61:123
- Ren, X., Zhu, X., Warndorff, M., Buchelli, P. and Shu, Q. (2006). "DNA Extraction and Fingerprinting of Commercial Rice Products". *Food Research International* Vol. **39**, issue 4: 433-439.
- Stave JW. (2002). "Protein immunoassay methods for the detection of biotech crops: applications, limitations and practical considerations". *J AOAC Int*: 85: 780.
- Thangjam, R., Maibam, D. and Sharma, J. (2003). "A Simple and Rapid Method for Isolation of DNA from Imbibed Embryos of *Parkia timoriana* (DC.) Merr. for PCR Analysis". *Food, Agriculture & Environment* Vol. **1** (3&4): 36-38.
- "Tipos de Soya transgénica" (En línea) 2006. (Consultado 10 Noviembre, 2007) Disponible en Internet: [www.agbios.com](http://www.agbios.com) & <http://bch.cbd.int/>

**Ilustración 1:** Se muestra el resultado de la extracción de ADN de 6 muestras de arroz utilizando el protocolo de extracción de ADN genómico de semillas adaptado en el Centro de Biología Molecular. Las bandas indicadas por la flecha indican que

el ADN extraído es de buena calidad. M: marcador de peso molecular, ADN de PhiX174 digerido con Hae III.



**Ilustración 2:** Resultados de pruebas de proteínas para 13 muestras de soja y un control positivo (C+). Todas las pruebas dieron resultados negativos.



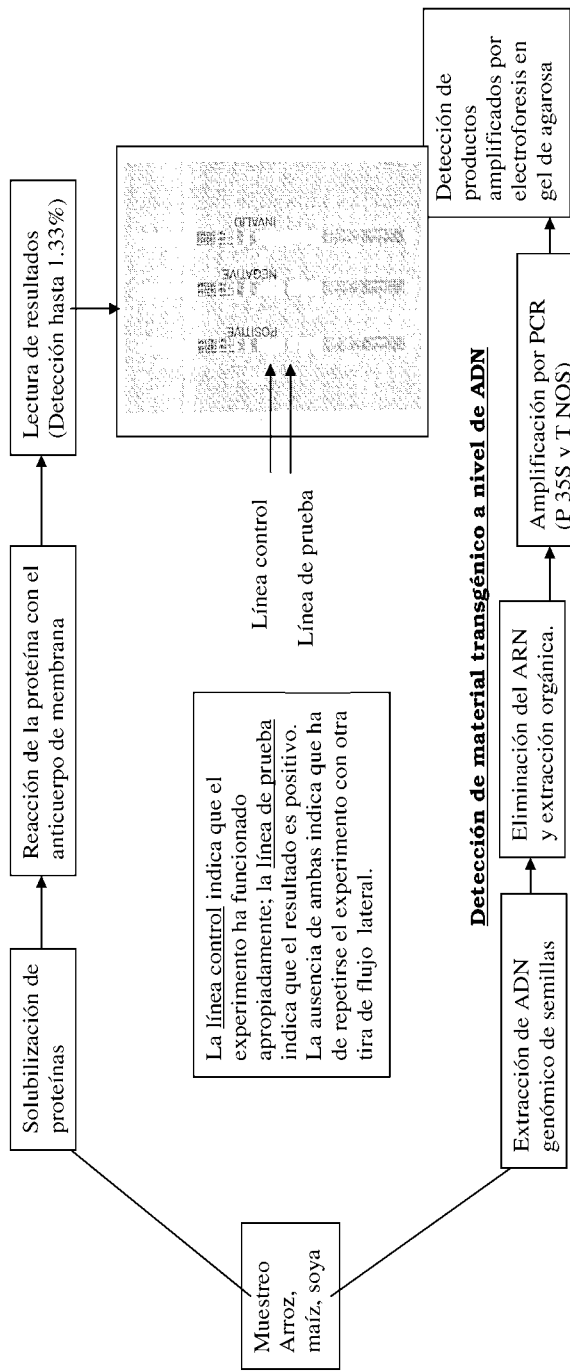
La flecha discontinua señala la línea de control del experimento.  
La flecha continua señala la línea de prueba (Test line) indica un resultado positivo.

**Ilustración 3:** Resultados de la amplificación por PCR del promotor 35S para 13 muestras de ADN de soja y un control positivo. Como se puede observar, sólo los controles positivos presentan una banda de 195 pares de bases (pb), todas las muestras restantes son negativas.



La flecha continua señala el control positivo de ADN de soja transgénica.  
La flecha continua señala el control positivo del ADN del plásmido pBI121.  
M: Marcador de peso molecular pBR322 ADN digerido con BstNI.

**Detección de material transgénico mediante ensayos inmunológicos**



**Figura 1: Métodos inmunológicos y moleculares para detección de transgénico.**

# **Plan Integral de Accesibilidad en el campus UCA para personas con movilidad reducida**

**Arqta. Aracelly de los Ángeles Serrano Vallecillo**

Facultad de Ciencia, Tecnología y Ambiente

A través de este proyecto de investigación, se pretende promover el Diseño accesible desde una óptica integral, en donde se conciba el tema de accesibilidad como parte del Diseño Arquitectónico.

Así mismo, plasmar la necesidad de diseñar espacios tanto exteriores como interiores, pensando en todas las personas y no en un usuario medio. Al realizar una propuesta Integral de Accesibilidad, se evita la necesidad de realizar futuras inversiones en obras de accesibilidad, ya que en el Plan se establecerían las obras horizontales a realizar, o bien a mejorar en el caso de las existentes, de acuerdo a los resultados obtenidos del análisis FODA.

Con el Plan de Accesibilidad para el Campus UCA, se estaría creando un modelo de aplicación de las normas Mínimas de accesibilidad, de acuerdo a la Ley 202: Ley de Prevención, Rehabilitación y Equiparación de Oportunidades, para personas con Discapacidad. Estableciéndose las bases para futuras construcciones en lo que compete a accesibilidad, se amplía el espectro de usuarios potenciales, así mismo se eliminarían las barreras Arquitectónicas para una inclusión social dentro del sistema Educativo.

Con este Plan se espera marcar una pauta, en el diseño no sólo de edificaciones cerradas, sino de espacios públicos y abiertos como elementos bases en la integración de todo Conjunto Arquitectónico.

## **INTRODUCCIÓN**

En Nicaragua existe más de un 12% del total de la población nicaragüense con problemas de discapacidad, esta cifra aumenta a diario por grupos de personas vulnerables, que se ven afectadas por las miles de barreras existentes tanto a nivel urbano como arquitectónico en su entorno inmediato.

La Accesibilidad, a pesar de estar contemplada en la Ley 202: Ley de Prevención, Rehabilitación y Equiparación de Oportunidades, para personas con Discapacidad de Nicaragua, no se cumple tanto a nivel urbano como de edificación. Por ello, es importante que el tema de las Barreras y la Accesibilidad, sea abordado en todos los sectores, no sólo por las organizaciones de discapacidad, sino por las escuelas, los hospitales, las Alcaldías, los Ministerios de Educación y Salud, y sobre todo las Universidades en donde se origina el cambio de pensamiento en la formación de los nuevos profesionales.

La insuficiente accesibilidad en el exterior e interior de los edificios, puede suponer una de las principales causas de discriminación hacia las personas con discapacidad, ya que no sólo se les crea una barrera física, sino social privándolas de tener acceso a

recursos básicos como: la salud, la educación y preparación profesional, entre muchos otros.

Bajo este contexto, la siguiente investigación presenta la Elaboración de un Plan Integral de Accesibilidad para la Universidad Centroamericana (UCA), con el fin de proponer espacios a nivel de conjunto más accesibles para personas con movilidad reducida.

Se pretende además, crear un modelo de estudio que sirva como referencia en el cumplimiento de las Leyes de Nicaragua en términos de accesibilidad en los sistemas educativos.

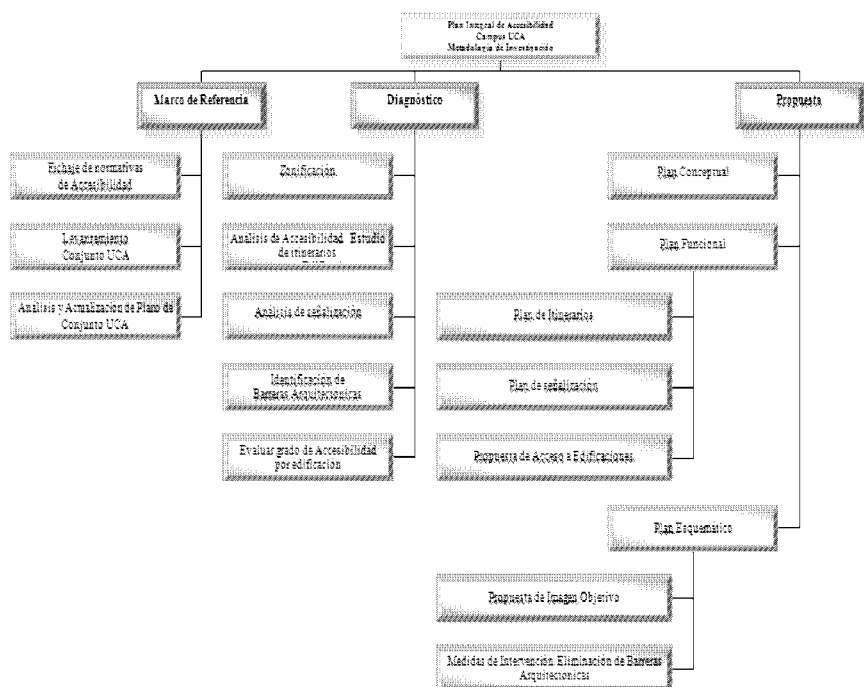
## **OBJETIVOS**

### **GENERAL:**

Diseñar un Plan Integral de Accesibilidad para personas con movilidad reducida, tomando como referencia el Campus de la Universidad Centroamericana (UCA).

### **ESPECÍFICOS:**

1. Analizar la situación actual del Conjunto UCA en lo que respecta al tema de accesibilidad en las edificaciones existentes.
2. Determinar los subsistemas de estudio de acuerdo a grados de accesibilidad.
3. Realizar una propuesta de Plan de Accesibilidad que integre a personas con movilidad reducida a la vida Universitaria del conjunto.



La Metodología de Investigación comprende tres etapas:

## MARCO DE REFERENCIA

## DISCAPACIDAD EN NICARAGUA

En Nicaragua el término de discapacidad, al igual que en otros países, tomó significado a raíz de la Revolución Nicaragüense, donde miles de personas en su mayoría, hombres jóvenes quedaron lisiados de guerra a consecuencia de arduos enfrentamientos contra la guerrilla.

En 1979, después de la Revolución Popular Sandinista nace una extrema preocupación por este sector de la población en discapacidad. Es a partir de este momento, que surgen una serie de organismos y asociaciones a favor de las personas en esta condición dentro de los cuales se pueden citar: Asociación de Capacitación a Discapacitados de Centroamérica (CADISCA), Organización de Ciegos de Nicaragua Maricela Toledo (OCNMT), PIPITOS, Asociación de lisiados de guerra de Nicaragua.

El 27 de septiembre de 1995, el gobierno de Nicaragua emite la ley No 202 "Ley de Prevención, Rehabilitación y Equiparación de oportunidades para las personas con discapacidad" publicada en "La Gaceta" - Diario Oficial N° 180.

En el año 2004, las instituciones y organismos relacionados con el tema de accesibilidad volcaron sus esfuerzos en la creación de una Norma Técnica Obligatoria para realizar diseños más accesibles a las personas con discapacidad. Surgiendo así la NTON 12006-04: Normas Mínimas de Accesibilidad.

## **ANÁLISIS DE SITIO CONJUNTO UCA**

El Campus de la Universidad Centroamericana (UCA) se localiza en el Distrito III, de la ciudad de Managua. Colinda al norte con la Universidad Nacional de Ingeniería y la Parada de Buses interlocal, al este con el Reparto Lomas de Guadalupe y al oeste y sur con el Reparto San Juan. En este distrito la mayoría de las áreas se encuentran destinadas a uso de vivienda, ocupando un segundo lugar la educación y servicio, sin embargo, en los últimos años se ha visto un aumento en el equipamiento destinado al comercio localizándose sobre las avenidas principales cercanas al conjunto.

El sitio se encuentra emplazado entre dos ejes fundamentales, teniendo al este la carretera Masaya y al norte la Avenida Juan Pablo II, siendo esta última la vía de acceso principal a dicha Universidad. Por su extremo sur se encuentra bordeado por una calle residencial que comunica toda la zona habitacional con el conjunto, siendo una vía de acceso secundario.

El campus se encuentra en una zona rectora de Managua, teniendo acceso a todos los servicios principales. Tiene comunicación con 2 distribuidoras primarias y nodos como la Rotonda Rubén Darío, localizada al noreste de conjunto.

La Universidad Centroamericana, tiene a su administración varias instalaciones que ayudan al desarrollo de la actividad educativa rigiéndose bajo sus 3 ejes fundamentales de docencia, investigación y extensión. Es así como cuenta con laboratorios de estudios ambientales, energía solar, comunicación, análisis de alimentos, consultorio psicológico, bufete jurídico, herbario nacional, granjas experimentales distribuidas en diferentes departamentos del país, entre muchos otros servicios.

## **DIAGNÓSTICO**

El enfoque de este diagnóstico, parte de considerar un conjunto de ámbitos de estudio, que sirvieron para el análisis de la situación actual del conjunto UCA en términos de accesibilidad. A continuación se detallan dichos ámbitos de estudio:

**Edificación:** contempla el análisis de accesibilidad de la edificación por medio de un levantamiento fotográfico. Abarca el entorno próximo de acceso a la edificación y se da cierto análisis a nivel interno sin llegar al detalle.

**Urbanismo:** Se analiza todo lo referente a plazas, jardines, áreas públicas y espacios abiertos.



Transporte: Se estudia la accesibilidad desde los puntos de paradas de buses, vías vehiculares estacionamientos, próximos a la Universidad.

Comunicaciones: Abarca el estudio de señalización y rotulación como fuentes de comunicación básicas para el usuario.

## **ANÁLISIS DE CONJUNTO**

La Universidad Centroamericana tiene actualmente una extensión aproximada de: 122, 456.89 m<sup>2</sup>, con un perímetro de 1,948.77 m.

## **ZONIFICACIÓN**

Según la estructura de la Universidad se pueden encontrar 3 zonas principales:

1. La zona Académica que comprende todas las edificaciones relacionadas con las actividades de: docencia, investigación y extensión.
2. La zona Co-académica conteniendo todas las edificaciones administrativas como: rectoría, Vicerrectoría administrativa, registro, biblioteca, auditorios y laboratorios.
3. La zona extra-académica que comprende las edificaciones y áreas que apoyan la vida estudiantil como: las canchas, el dojo, cafetines, comedores, cybers, pastoral universitaria y capilla.

Actualmente el conjunto se encuentra dividido en dos grandes polos, un polo Este donde se concentran las primeras edificaciones de la Universidad, como Registro, Rectoría, Vicerrectoría Administrativa, Biblioteca, la Facultad de Humanidades y comunicación y la facultad de Derecho. Aquí también, se pueden encontrar edificaciones correspondientes a la zona extra-académica como: la capilla, la pastoral, algunos institutos, auditorios, plazas y cafetines.

El Polo Oeste contiene todas las instalaciones nuevas como: los pabellones M y L, los edificios R, S y el Instituto de Historia. Estos se encuentran a su vez, acompañados de ciertas edificaciones que ya estaban en el segundo Plan Maestro, entre los cuales se pueden citar: los pabellones F, G, I, localizados en lo que se conoce como la finca.

Cabe mencionar, que esta división por polos, obedece no sólo al tipo de edificación existente, sino a las características en cuanto a función, forma y contenido.

- Función, porque los edificios que albergan las actividades administrativas no se encuentran de forma centralizada en el conjunto, produciendo recorridos muy extensos y en algunos casos inaccesibles.
- Forma, al tener acabados diferentes en cuanto a diseño de fachada, tratamiento de exteriores, integración con el medio natural.
- Contenido, al albergar muchas actividades dentro de un mismo edificio, trayendo conflicto de uso entre ellos.

Esta división entre polos se ve marcada, en principio por aspectos topográficos que presenta el terreno en dicha zona y luego por la demanda de crecimiento que a nivel de infraestructura esta Universidad ha tenido a través de los años.

En Planes Maestros iniciales el polo oeste era destinado para uso deportivo, es por esta razón que la cancha de fútbol hasta hace algunos años se localizaba en dicha área. Debido al crecimiento de infraestructura esta área se ve destinada para la ubicación de nuevas carreras produciendo una visión fragmentada del conjunto. Esta diferencia de espacios se percibe no sólo a nivel físico, sino socio-cultural habiendo poca integración estudiantil y una escasa participación en actividades conjuntas.

## **ANÁLISIS DE ACCESIBILIDAD A NIVEL URBANO**

### **SENDEROS**

#### **DIFICULTADES ENCONTRADAS**

- Circulación interrumpida por recorrido vehicular.
- Para salvar desniveles, de comunicación entre un paseo y otro. Fragmentación de Polos
- Mala orientación de rejillas de desagüe.
- No hay estacionamientos para personas discapacitadas.
- Irregularidad en el pavimento.
- Presencia de obstáculos en su recorrido horizontal.
- Inadecuada orientación de rampas.
- Faltan pasamanos en puentes y rampas localizadas por el área deportiva.

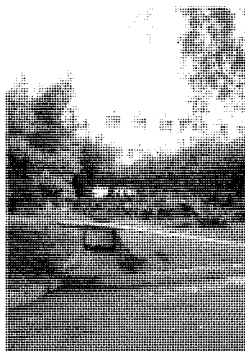


Foto #1. Rampa que atraviesa un pequeño canal. Costado noroeste área deportiva.  
Fuente: Archivo personal.

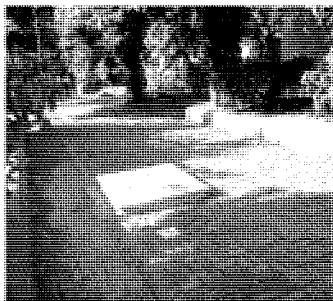


Foto #2. Rejillas de desagüe como obstáculo horizontal. Fuente: Archivo personal.



Foto #3. Obstáculos presentes en vías principales.

Costado noroeste de Rectoría.

### **MEDIDAS CORRECTORAS**

- Proponer pasamanos dobles en los sistemas de rampas.
- Mejorar la señalización y letreros en elementos de circulación para personas con necesidades especiales.
- Proponer rampa de acceso a edificaciones que actualmente no presentan ninguna accesibilidad para personas con movilidad reducida..
- Mejorar el acabado de senderos, eliminar obstáculos presentes en el recorrido horizontal, mejorar el sistema de nomenclatura.
- Diseñar una rampa de comunicación entre paseos.
- Mejorar el sistema de nomenclatura.
- Cambiar orientación de rejillas de desagüe.

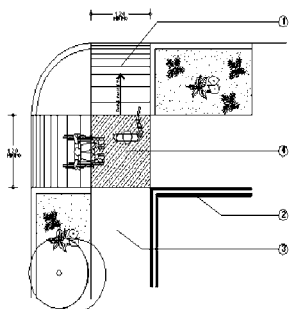


Grafico2. Salvado de cunetas y paso de nivel

- Si presentan calzadas deben estar señalizadas con textura y franjas que contrasten sobre el pavimento y dispuestas transversalmente a la calzada.
- Se debe evitar sembrar árboles y /o plantas con raíces superficiales que tiendan a deteriorar los pavimentos de andenes, rampas y aceras.
- Hay que mejorar el tratamiento de áreas verdes cercanas a los espacios públicos abiertos, las especies arbustivas deben ayudar a delimitar las áreas de circulación del peatón, orientándolo durante su recorrido.
- La señalización debe ubicarse en lugares visibles, cercanos a puntos de entrada o de intersección.

## MOBILIARIO URBANO

### DIFICULTADES ENCONTRADAS

- Los depósitos de basura se encuentran a una altura de 1.2m lo recomendable es mantener una altura máxima de 0.9m.
- Las cabinas telefónicas presentan problemas de alcance debido a su altura. Lo recomendado es que tenga una altura de 0.85 del NPT hasta la parte inferior.
- El sistema de banca circular, debido a su disposición y rigidez no permite el ingreso de una persona en silla de ruedas.
- Las bancas encontradas en el cafetín la Finca y Pepe's presentan problemas de alcance debido a la altura de la mesa. Por la disposición y rigidez del mobiliario no permite el ingreso de personas en silla de rueda.
- Algunos como en el caso del King dogs presentan una Inapropiada distribución espacial, ya que presentan un diseño poco flexible por lo que no permite el acceso de personas en silla de ruedas.

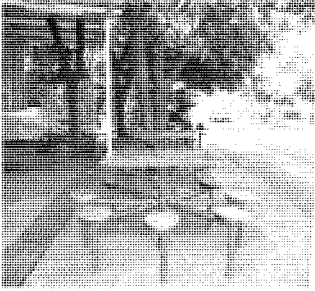


Foto #4. Mobiliario urbano tipo grupal. Cafetería King Dogs

Fuente: Archivo personal

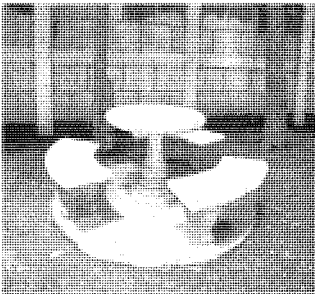


Foto #5. Mobiliario urbano tipo grupal. Fuente: Archivo personal

## **RECOMENDACIONES DE MOBILIARIO URBANO ACCESIBLE**

### **Disposiciones Generales**

- La ubicación del mobiliario urbano debe presentar un espacio libre de obstáculos con un ancho mínimo de 1.5m y con una altura mínima de 2.4m.
- El mobiliario debe estar ubicado a los dos lados del área de circulación sin obstruir el paso peatonal.
- Las mesas o comedores deben estar libre de obstáculos en su parte inferior, de tal manera que permitan el acceso de una persona en silla de ruedas.

### **Cabinas telefónicas**

- Las cabinas telefónicas se deben instalar en espacios fácilmente localizables. En el caso de baterías de cabinas telefónicas, los teléfonos accesibles se deben colocar en los extremos.
- Las dimensiones de las cabinas debe ser de 1.1mx1.4m. La altura de los diales, monederos, tarjeteros, auriculares y otros elementos debe estar comprendida entre 0.9m y 1.2m medidos desde el nivel de piso.

- Se debe colocar una repisa para el apoyo de personas y utensilios a una altura de 0.8m desde el nivel de piso con una inclinación entre 15 y 30 grados dejando un espacio libre debajo de 0.7m de altura.

- Todo mobiliario que sea accesible se debe señalar con el símbolo internacional de accesibilidad.

### **Bebederos o fuentes de agua**

- Los Espacios urbanos públicos que posean más de 2 bebederos o fuentes de agua, deben destinar al menos uno a personas con movilidad reducida.

- El bebedero debe tener una altura máxima de 0.8m sobre el nivel de piso terminado. Debe estar separado de cualquier pared a una distancia mínima de 0.45m.

- Cualquier mecanismo o sistema que se utilice para accionar el chorro de agua debe ser de fácil manipulación, sea este de presión o de palanca.

- El bebedero debe presentar aristas redondeadas, y deben estar ubicados en sitios donde no obstruya el área de libre circulación peatonal.

### **Fuentes ornamentales**

- Deben estar señalizadas con diferente textura y color en el pavimento, formando una franja de 1.2m de ancho mínimo en el perímetro.

- Si es posible, se debe dejar una franja de área verde entre la fuente y el área de circulación, con un ancho mínimo de 1.2m.

- También deben presentar aristas redondeadas.

### **Paradas de Buses**

- No debe presentar elementos que obstruyan la libre circulación.

- Se debe dejar un espacio libre de 0.9m x 1.2m dentro del área cubierta, que sea utilizado por una persona con movilidad reducida y señalado con el símbolo internacional de accesibilidad en el pavimento.

- En las paradas deben señalarse las rutas y sus recorridos, mediante rotulación donde su límite inferior tenga una altura máxima de 1.2m ubicándose en el lado paralelo a la circulación peatonal.

- La información gráfica sobre el recorrido de las rutas y demás información se debe colocar en los costados laterales o del fondo de la caseta; cuidando el tamaño de la letra y la relación figura-fondo; la altura de colocación y nivel de iluminación.

## **Bancas**

-Deben estar ubicados en sitios donde se obstruya el área de libre circulación peatonal.

-Alrededor se deben de dejar espacios mínimos de circulación de 0.9mx1.2m.

-Deben presentar aristas redondeadas.

## **ANÁLISIS DE ACCESIBILIDAD EN EDIFICIOS**

### **DIFICULTADES ENCONTRADAS**

- De maniobra
- Secuencia de itinerarios dificultades para salvar desniveles
- De alcance hasta ciertos lugares de información o mobiliario urbano.
- Inseguridad en pasillos por el uso de cerámico resbaloso.
- Uso de colores muy claros en elementos de fachada, piso y cielo falso de algunos edificios situados al suroeste, provocando deslumbramiento en los usuarios principalmente en horas de la tarde.
- De orientación al no haber un letrero que señale las diferentes dependencias que albergan estas edificaciones.
- Pavimento irregular.
- Poca cercanía con las áreas de estacionamiento.
- Ausencia de un recorrido accesible. Los estacionamientos accesibles se encuentran muy apartados de los elementos de rampa.
- No hay una señalización que indique cual es el recorrido que debe seguir una persona en silla de rueda, donde se señale los lugares de acceso por rampas.
- Algunos espacios son totalmente inaccesibles por la poca área que presentan, tal es el caso de la XEROX situada en el edificio L, donde ni siquiera puede entrar una silla de ruedas.
- Los baños existentes en estos pabellones no cuentan con al menos un S.S accesible para ninguno de los sexos.
- En algunos edificios el único elemento de circulación vertical existente es una escalinata siendo totalmente inaccesible para personas con necesidades especiales de carácter motor.

- La mayoría de los edificios de varios niveles inaccesibles en términos de segunda y tercera planta, ya que sólo cuenta con sistemas de escaleras como elemento de circulación vertical. Cabe mencionar, que el único edificio que presenta ascensor es el “R” perteneciente a la Facultad de Ciencia, Tecnología y Ambiente, sin embargo este no presenta las dimensiones mínimas para el acceso de una silla de ruedas, teniendo que desarmarlas para poder acceder a este.

- En algunos casos existe conflicto entre al circulación peatonal y vehicular.

## **MEDIDAS CORRECTORAS**

- Poner pasamanos en rampas existentes a nivel de Conjunto.

- Construir rampas que sirvan de conexión entre los pabellones y el área de estacionamiento.

- Designar un estacionamiento para personas con dificultad motora cercana a edificaciones.

- Poner señalización para personas con necesidad reducida.

- Proponer una rotulación adecuada.

- Reservar un área de estacionamiento para personas con movilidad reducida.

- Que los elementos de circulación vertical tengan una continuidad en el recorrido.

- Diseñar al menos en los edificios de carácter administrativo ascensores que cumplan con los requerimientos mínimos en cuanto a radios de giros de una silla de rueda.

- Eliminar tanques, arboles con raíces superficiales y cualquier otro obstáculo que impida el acceso a elementos de circulación vertical.

- Utilizar mapas de accesibilidad, que orienten la posible circulación de una persona en silla de ruedas o con cualquier otro tipo de movilidad reducida.

- Hacer respetar las señales de prohibición en zonas de estacionamiento que impiden el paso peatonal.

- Destinar al menos un estacionamiento para personas discapacitadas, este deberá situarse lo más cercano a los elementos de acceso y por consiguiente a los ascensores.

- Mejorar el diseño de andén y plaza, eliminando los obstáculos como rejillas de alcantarillas, hoyos, salientes, etc.

- Reorganizar espacios haciéndolos más accesibles.

- Realizar una señalización más efectiva, indicando itinerarios accesibles para personas con movilidad reducida.



- Dotar la edificación de una adecuada rotulación que sirva de orientación a nuevos visitantes.

**Las rutas de articulación entre los edificios deberán comprender las siguientes características:**

- Fáciles de localizar. •Continuas. •Fáciles de usar. •Libres de obstáculos.
- Con pisos firmes, de superficie regular y antiderrapante.
- Bien dimensionado. •Con señalamientos conductivos claros y precisos.

## **ANÁLISIS DE ACCESIBILIDAD EN TRANSPORTE**

En la mayoría de los medios de transporte el elemento principal que genera dificultades de accesibilidad es la relación entre la acera/andén y el vehículo, que se expresa de distintas maneras en función de los diferentes rasgos de la infraestructura y el material móvil de cada subsistema.

Si el acceso se realiza a través de transporte interurbano la accesibilidad del conjunto en principio se da por medio de las paradas de transporte interurbano. Los núcleos de paradas se localizan una a 100mts del acceso principal peatonal y otra frente a este. Ambas paradas presentan un mobiliario urbano agradable en cuanto a apariencia, pero poco funcional debido a que su cubierta es circular y muy pequeña esto provoca un mayor asoleamiento en los usuarios. Por otro lado, el retiro que estas presentan es pequeño y si a eso le sumamos el número de establecimientos espontáneos presentes a nivel de comercio informal esto lo hace poco accesible para personas en silla de rueda.

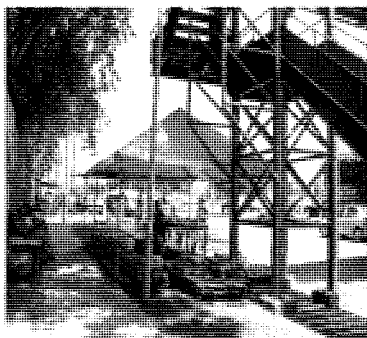


Foto #6. Puente peatonal e imagen urbana desde la parada de buses. Fuente: Archivo personal

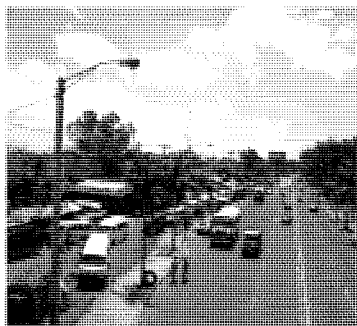


Foto #7. Parada de buses interlocal ubicado frente al portón principal. Fuente: Archivo personal

Para una persona en silla de ruedas, el único recurso seguro que le queda es llegar en carro particular o taxi y si se trata de una persona con movilidad reducida independiente, pues utiliza su único medio de transporte la silla de rueda para acceder a la Universidad desde su casa. Esta última opción es la más utilizada, lamentablemente no existe una cultura por el peatón y menos por la persona con discapacidad, por lo que es muy arriesgado salir por las calles a enfrentarse a la selva de cemento dominada por una cultura automotriz.

La relación entre infraestructura de acceso (acera-andén-pasillo-calzada) y vehículo tiene como referencia primordial la dimensión de la separación entre ambos. Para cada circunstancia y medio de transporte se produce una gran separación en sentido tanto vertical como horizontal que se convierte en obstáculo a la accesibilidad a partir de ciertos umbrales.

Las largas distancias a recorrer y las dificultades de comprensión/orientación en espacios de gran tamaño, como las terminales de transporte interurbano, sumado al comercio informal localizado sobre la Pista Juan Pablo II son varias de las causas que imposibilitan el acceso cómodo y seguro de personas con movilidad reducida.



Foto #8. Comercio informal localizado sobre el paseo peatonal. Pista Juan Pablo II. Fuente: Archivo personal

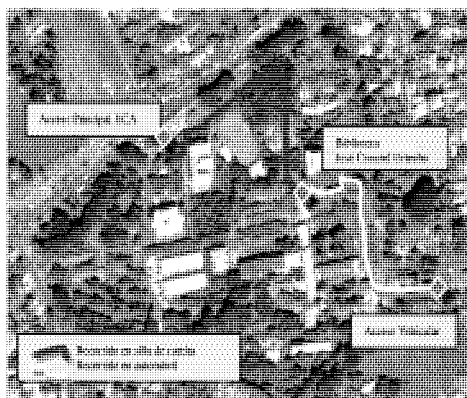
Para atravesar la vía Juan Pablo II, existen 2 formas una es el puente peatonal y otra con los semáforos peatonales, para personas con discapacidad esta última opción parece ser la más conveniente, el problema que esta presenta es que no existe una educación vial por parte de los conductores y en algunos casos violan esta señal. Otro problema que se presenta, es que no existen rampas de acceso que ayuden a salvar el desnivel de cuneta siendo una barrera urbanística presente. Al no haber una cultura vial, se tienen que tomar ciertas medidas de protección al equipamiento de señalización vial, por ejemplo el semáforo cambia cuando una persona presiona un botón que se encuentra a 2m de altura, siendo imposible alcanzarlo por un persona con discapacidad motora.

Si el acceso se da por vehículo particular, es notorio la falta de plazas de aparcamiento reservadas en estaciones (sólo disponible en 1 sistema de estacionamiento de todo el conjunto). Por otro lado, no hay un seguimiento y control por parte de los guardas por respetar este espacio, siendo utilizado por cualquier persona. La lejanía entre el estacionamiento accesible y las edificaciones es otro problema que reduce la accesibilidad.

### **Análisis de la situación actual de transporte interno**

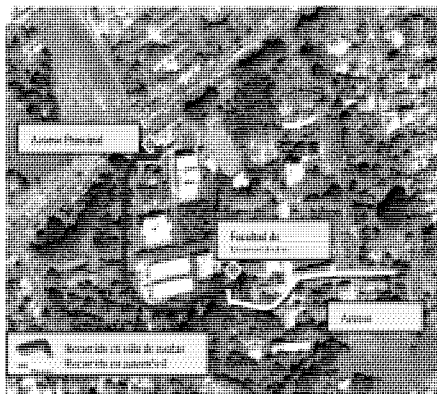
A pesar de contar con sistemas de rampas, existe un gran problema de accesibilidad en algunos sectores del conjunto, esto se debe a la marcada división por polos sumado a la falta de rampas para poder solucionar esta barrera.

En el gráfico #2, se puede apreciar el recorrido de una persona en silla de ruedas desde el acceso principal hasta biblioteca, una persona en esta condición en principio no podría utilizar los senderos principales porque se encontraría con la escalinata que impide su comunicación entre un polo y otros de la universidad. Esto obliga a la persona en silla de ruedas a circular por las vías vehiculares teniendo que enfrentarse a barreras como cunetas, baches, raíces de árboles, exposición de ser atropellado por un vehículo, falta de señalización, entre muchas otros impedimentos que influyen como el tiempo de recorrido, la restricción de acceso al servicio, violación de derechos humanos, el hecho de no ser atendido o escuchado.



Gráfico#2. Trayecto de una persona en silla de ruedas acceso principal-Biblioteca.  
Fuente: Google Earth

Ahora se analizará el recorrido que tiene que realizar una persona en silla de ruedas del acceso principal hacia la Facultad de Humanidades y comunicación. En el grafico #3, se puede visualizar que el recorrido desde su acceso peatonal es bastante sinuoso, tiene que atravesar una de las calles de mayor conflicto vehicular, traspasando barreras como cunetas, pavimento irregular, reductores de velocidad algunos de ellos en mal estado, entre muchos otros.



Grafico#3. Trayecto de una persona en silla de ruedas acceso principal-Facultad de Humanidades. Fuente: Google Earth

En ambos casos, es más fácil acceder por vehículo que en silla de ruedas desde el acceso peatonal, esto se debe a una falta de cultura accesible, no sólo a nivel de Universidad, sino de país. Esto se puede comprobar en la misma ciudad de Managua, la capital no es ni siquiera accesible para un simple peatón mucho menos para una persona con discapacidad motora.

De acuerdo a entrevista realizada a René Vallecillo, estudiante con movilidad reducida de quinto año de la Carrera de Ingeniería en Sistemas y Tecnologías de la Comunicación, el campus en comparación a otras Universidades posee rampas que facilitan el acceso a ciertas áreas del conjunto, pero no a todas. Según él estudiar en la UCA bajo esta condición es una lucha constante, ya que la planificación de las aulas no se hace pensando en un estudiante en silla de ruedas, sino en función de capacidad.

En algunos casos este joven tenía que recibir clases en un segundo piso, cuyo único acceso era una escalera de dos tramos; entrar a laboratorios cuyos mobiliarios eran lo bastante angostos para permitir su acceso, restringirse a buscar información por internet ante la limitante de acceso a la Biblioteca, donde las salas de consulta están en un segundo piso y el único elemento de circulación vertical es una escalera en U. En ocasiones tenía que salir de las aulas, subir al carro con ayuda de su chofer y trasladarse al polo este del conjunto para poder acceder a los laboratorios, aún teniendo 10 minutos de receso siempre llegaba retrasado.

**(modificado para ajustarse a la extensión requerida)**

# Institucionalidad para la gestión del agua en Nicaragua

**Ligia I. Gómez\***, **Helle M. Ravnborg\*\*** y **Roberto Rivas Hermann\***

\* Instituto Nitlapan \*\* Instituto danés para estudios internacionales

El estudio del marco institucional para la gestión del agua en Nicaragua es el inicio del programa de investigación comparativa: "Competencia por el agua: entendiendo el conflicto y la cooperación en la gestión local del agua", en la que colaboran cinco países:

Vietnam, Zambia, Mali, Bolivia y Nicaragua. En Nicaragua, el programa se enfoca geográficamente en Condega. Esta investigación se desarrollará en un período de tres años, y finalizará con la presentación de resultados en el V Foro Mundial del Agua que se realizará en Estambul, Turquía, en 2009.

En el informe se abordan cinco aspectos: primeramente, se puntualizan los elementos principales del contexto país que ayudan a entender la historia y la situación actual de la gestión del agua. En una segunda instancia se discute la política actual sobre recursos hídricos y la recién aprobada Ley de Aguas. Posteriormente, se aborda los actores y sus funciones en la gestión del agua a los diferentes niveles: nacional, departamental o regional, en las cuencas y municipios. Finalmente se discute sobre el acceso y control del agua en municipios y comunidades, y sus implicaciones para los más pobres: presentamos las prácticas, progresos y cumplimientos de los procedimientos formales y de las leyes para obtener derechos legales, permisos concesiones y licencias; se abordan las prácticas tradicionales a través de la revisión de los sistemas tradicionales de acceso al agua, y su comparación frente al sistema formal; y se dan a conocer los mecanismos formales e informales de cooperación y resolución de conflictos.

## Introducción

El presente resumen ha sido preparado para su presentación en el Segundo Congreso Interdisciplinario de Investigación "desarrollo y educación para superar la pobreza y desigualdad. El contenido se basa en el cuaderno de investigación 30 de Nitlapan: "Institucionalidad para la gestión del agua" (Gómez et al, 2007).

La metodología utilizada se basó en la revisión documental y en la realización de entrevistas a funcionarios de instituciones del gobierno central, de la alcaldía de Condega y de Organizaciones No Gubernamentales que trabajan en el tema.

## Objetivo

El objetivo de este documento es hacer una revisión de la institucionalidad existente en torno al agua, para poder entender la política y el contexto legal-administrativo tanto a nivel nacional como local. En otras palabras, se pretende conocer las reglas para acceder al uso del agua y controlarlo, y señalar cuáles son los límites de lo que se puede hacer o no en el país y en las comunidades con respecto a este recurso clave.

## **Institucionalidad del agua en nicaragua**

### **Contexto socioeconómico**

Nicaragua tiene una población distribuida de forma irregular en tres regiones, de menos a más pobladas: Caribe, Centro-Interior y Pacífico. Una cantidad considerable de la población es rural (44%) y con bajo acceso al servicio de agua potable. Según el IDH es el país menos desarrollado de América Latina, después de Haití, y con profundas desigualdades sociales. La pobreza (48% bajo línea de pobreza) y vulnerabilidad de las familias (70% de las familias rurales son pobres) se ha agravado por los desastres naturales que ha vivido el país, y afecta seriamente a los que están menos preparados para hacer frente a los desastres.

Posee la economía más pequeña de Centro América. La economía depende de la producción de bienes primarios, donde los productos de exportación que más ingresos generaron son el café y la pesca. Las riquezas naturales del país no se compensan con un desarrollo institucional, que a lo largo de la historia ha presentado momentos de grandes cambios y conflictos sociales, como guerras, invasiones, dictadura, revolución y procesos de transición. Para contar en la actualidad con un sistema político polarizado y poco creíble por los escándalos de corrupción. Por otro lado, la sociedad civil está poco organizada para exigir el cumplimiento de las reglas.

La disponibilidad de aguas superficiales es mayor en el Caribe, y los reservorios subterráneos están en el Pacífico, donde se localiza, además, la mayor demanda de agua del país. Existen regiones del Centro-Norte y Pacífico del país con problemas de sequías crónicas. Los principales usos del agua según cantidad demandada son: riego, energía, consumo doméstico, ganado e industria. El 70.2% de los hogares de país realiza alguna actividad agropecuaria. El 33.7% de los hogares son propietarios de fincas, de las cuales el 90% se abastecen de agua de los ríos, quebradas y manantiales, y el 30% posee pozos. Sólo el 3% de las fincas tienen sistemas de riego (los estratos de de tenencia de más de 200 manzanas son los que tienen más explotaciones con riego). De la superficie bajo riego la mayoría usa riego por gravedad, seguido por aspersión convencional y con pivote. Con respecto a la producción hidroeléctrica, sólo el 2.7% del potencial del país se está aprovechando actualmente.

### **La evolución de la institucionalidad para la gestión del agua**

La evolución del marco institucional para la gestión del agua inició en 1904 con el Código Civil, para facilitar el acceso al recurso desde la óptica de un país agroexportador.

Posteriormente, este marco ha ido evolucionando según los acuerdos suscritos en materia de desarrollo sostenible. Estableciéndose desde un inicio el papel regulador del Estado sobre el uso de las aguas. Sin embargo, el mayor avance se dio con la aprobación en 1958 de la Ley General sobre Explotación de Riquezas Naturales: el agua es un recurso natural propiedad del Estado, pero fue hasta 1969 cuando se promulgaron los primeros procedimientos concretos para controlar el uso del agua.

En los años ochenta no se legisló en este sentido, pero se aprobó la Constitución vigente donde los recursos naturales son administrados y custodiados por el Estado. Además, se crearon instituciones como el Instituto Nicaragüense de Recursos

Naturales y del Ambiente ahora llamado Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (Marena) y el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (Ineter). En los años noventa, influidos por los Principios de Dublín, la Conferencia de Río y las corrientes ambientalistas que llegaban con la cooperación externa, se promulgó en 1996 la Ley General de Medio Ambiente y los Recursos Naturales, que confirmó la propiedad pública de las aguas y sentó las bases para la Ley General de Aguas; la que fue promovida por la Comisión Nacional de Recursos Hídricos de Nicaragua, que propuso la primera Política Nacional de Recursos Hídricos (2001) con enfoque de Gestión Integrada de Recursos Hídricos. En 2007 se aprobó la Ley General de Aguas y su reglamento que da lugar a la creación de la Autoridad Nacional de Aguas (ANA)

### **Elementos claves de la Ley General de Aguas**

La Ley General de Aguas es el principal instrumento de la Política Nacional de Recursos Hídricos. Su proceso de formulación pasó por la consulta de actores claves en el sector, sin embargo, no todos los elementos propuestos por sectores del Movimiento Social (Alianza contra la Privatización) fueron retomados en la Ley.

Los lineamientos de política retomados en la Ley reafirman que el agua es considerada un patrimonio nacional y no puede ser objeto de privatización. Se creará la Autoridad Nacional del Agua (ANA) que administrará el recurso y definirá las políticas para la oferta y demanda del agua. Se apoyará en el Consejo (antes llamado Comisión) Nacional de Recursos Hídricos como órgano de consulta y fiscalización. En los territorios se crearán organismos de cuenca y los gobiernos locales podrán autorizar usos menores. Se elaborará un sistema de permisos, concesiones y licencias que implican el pago de un canon. Además, la Ley de Aguas establece una jerarquía de prioridades de uso del agua, donde el consumo humano goza de prioridad sobre los otros usos. Otro elemento clave es que introduce la opción de pagos por servicios ambientales hídricos.

### **El andamiaje para la gestión formal del agua a nivel nacional**

Por la ausencia histórica de la Ley de aguas, su gestión está a cargo de un gran número de actores públicos y privados. El actual andamiaje institucional para la gestión del agua está disperso en 17 instituciones públicas. El Marena es el único actor con las tres funciones: rector, supervisor y ejecutor en aspectos de oferta (protección, conservación y ordenamiento territorial) del agua y de la demanda. La principal instancia de coordinación interinstitucional es la Comisión Nacional de Recursos Hídricos, aunque existen otras instancias de coordinación subyacentes, como Conapas, para el sector agua potable y saneamiento, que coordina la submesa de donantes; y Sinapred para el sistema de emergencias y prevención de desastres naturales.

Las instituciones responsables de la conservación y protección de la cantidad y calidad del agua, y el ordenamiento territorial son: Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales, Ministerio Agropecuario y Forestal, Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales y Ministerio de Salud.

Las instituciones que regulan los usos del agua son: el Instituto Nicaragüense de Energía, el Instituto Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados, la Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados, y el Ministerio de Fomento de Industria

y Comercio. Estas instituciones tienen mandatos muy vastos y sus responsabilidades se entrecruzan en la gestión de la oferta y la demanda de agua. Asimismo, puede darse el caso de que la misma institución tenga roles en la oferta y demanda que entran en contradicción, convirtiéndose en juez y parte.

### **La gestión del agua a nivel municipal y comunitario**

Los gobiernos locales juegan un rol fundamental en la supervisión y en la ejecución de leyes y reglamentos que regulan la oferta y usos del agua. Algunos municipios tienen organismos de concertación, la Comisión Ambiental Municipal (CAM), donde se aprueban las ordenanzas, se organizan campañas ambientales, etc. En esta comisión se invitan a los otros actores en la gestión del agua, que no son instituciones públicas y que juegan un rol clave en las localidades, como son las ONG, proyectos de la cooperación externa y los gremios.

El agua ha sido siempre considerada un bien gratuito, pero la herencia y los derechos de usos del agua en la práctica han sido similares a aquellas del uso de la tierra, por lo tanto, existe una influencia de la tenencia de la tierra en los procesos de acceso y control del agua. Los usuarios que no tienen una fuente de agua logran negociar el acceso a través de las prácticas tradicionales, que consisten en hacer arreglos institucionales o acuerdos entre las partes y gestionarlos estableciendo reglas en los usos del agua. En los procesos de negociación y gestión juegan un rol muy importante los comités de agua de las comunidades. Por lo tanto, existe estrecha relación entre las prácticas tradicionales y la organización comunitaria.

En Nicaragua hay comités de agua (Caps) en 4,800 comunidades, los cuales ayudan a llevar agua al 44% de la población del país que vive en zonas rurales. Las funciones de los comités de agua son asegurar la fuente de agua y negociar la servidumbre, a través de la compensación económica al dueño de la fuente o del terreno donde pasa el agua; en otros casos, logran la autorización condicionada del dueño a que la infraestructura quede en su propiedad, y, en otros casos, hay dueños que ceden los derechos de propiedad en solidaridad con el resto de la comunidad. Los acuerdos son orales, dando valor a la palabra, pero cada vez más actores externos exigen que haya una formalización de esos acuerdos. La mayoría de los acuerdos legales tienen como fin permitir el acceso al recurso y en menor medida controlar su uso o contaminación. Los arreglos informales se usan principalmente para acceder a agua para el consumo humano, en menor medida para el riego y no se utilizan para fines energéticos.

Los comités de agua también tienen la función de mediar en situaciones de conflictos por el incumplimiento de los compromisos adquiridos entre las partes, porque algunos propietarios niegan el derecho de servidumbre, cambian de idea después de haber autorizado el acceso a la fuente de agua, en conflictos por las regulaciones del uso de un caudal limitado de agua, o porque hay limitaciones para el uso del agua para riego.

Los mecanismos formales para la resolución de conflictos casi no se utilizan por desconocimiento de las leyes y, principalmente, por temor a represalias por parte de los acusados de cometer la falta.

En la resolución de conflictos, la Alcaldía es buscada como mediadora, porque funge como enlace entre la población y las autoridades del Ejecutivo, porque están más cercanos a la población y porque existe una ausencia crónica de las instituciones del



Estado a nivel local. La Alcaldía busca el apoyo en las otras instancias del Estado para resolver los diversos problemas que le son planteados: desde la contaminación de una fuente de agua y la deforestación, hasta la negación de acceso al recurso. Sin embargo, la sensación es que la respuesta institucional no es definitiva debido a que no hay seguimiento institucional post acuerdo, lo que permite que los conflictos permanezcan latentes.

Las ordenanzas municipales podrían agilizar la solución de conflictos, declarando áreas de utilidad pública, pero estas medidas no son vistas como viables, porque eso traería enemistades y conflictos al personal de la alcaldía con los afectados por la medida. Igualmente, los afectados se niegan a poner por escrito sus denuncias ante la alcaldía por esas mismas razones.

### **Implicaciones para los más pobres del sistema formal y tradicional de gestión del agua**

En la actualidad, en el sistema formal los grandes usuarios pueden utilizar tanta agua como necesiten sin una fiscalización adecuada. De hecho, en caso de disputa las autoridades pueden resolver a favor de quien tenga regularizado su uso de agua: un empresario que obtuvo un permiso de perforación de pozo, en detrimento de varias comunidades que no cuentan con permisos para utilizar el agua.

Por su parte, el sistema “informal” o tradicional también tiene consecuencias en la población más pobre de las comunidades rurales, puesto que su enfoque va muy ligado a la tenencia de la tierra. Los usuarios del agua quedan a merced del propietario de un terreno por el que cruza o en el que hay una fuente de agua. En caso de escasez o de mayor demanda del recurso, este propietario puede revertir el “acuerdo” oral y por lo tanto bloquear el acceso al recurso.

Legalizar los acuerdos de acceso al agua conlleva desventajas para los más pobres en cuanto a los costos asociados a la contratación de un abogado y/o la posterior inscripción del área en el Registro de la Propiedad. Lo que se complica en Nicaragua por el problema de la propiedad, ya que existe un alto porcentaje de propiedades que carecen de títulos oficialmente reconocidos; esto, evidentemente, dificulta sus capacidades en caso de que un actor más poderoso quisiera competir por el uso de la misma agua.

Además, algunos de los requisitos para solicitar un derecho de agua son un estudio ambiental y una estimación del caudal o volumen de agua requerido. Para una persona con recursos escasos, éstos pueden ser requisitos insuperables que la inhiben o le impiden solicitar un derecho de agua. Por otro lado, no queda claro si se puede obtener derecho de uso o aprovechamiento de agua en la propiedad de terceros; entonces, gran parte de la población sin la información y/o los recursos necesarios para solicitar y obtener un derecho de agua localizada en su propiedad, corre el riesgo de perder el derecho a aguas que han sido consideradas de ellos.

### **Conclusiones**

La existencia de estas instancias de coordinación es una fortaleza que tiene sus peligros si no se coordinan. Este rol de coordinación se complica con las responsabilidades que deben asumir los gobiernos locales y las instancias de

administración de cuencas cuando llegue a funcionar. Actualmente sólo existen algunos proyectos concretos en determinadas cuencas del país.

Un aspecto positivo del sistema actual es que permite de cierta forma la participación y organización autogestionaria a grupos poblacionales a través de los comités de agua. Se podría decir que los comités han sido de mucha utilidad para que los pobres tengan acceso al recurso a nivel local. Sin embargo, el marco legal que brinda potestad a estos comités sobre el agua y los sistemas que manejan son débiles, en la actualidad se discute un anteproyecto de ley sobre los Caps.

La reciente aprobación de La Ley General de Aguas abre importantes perspectivas para ordenar el uso del agua, y, de hecho, contiene muchas propuestas bien concebidas. Entre ellas, la jerarquía de prioridades entre diferentes tipos de usos y los requisitos ambientales para obtener concesión o derecho para el uso o aprovechamiento de agua. Pero quedan aspectos que ocasionan preocupación vistos desde las perspectivas para las familias pobres, debido a que no queda claro quién tiene la obligación de informar sobre los procedimientos para solicitar un derecho de uso o aprovechamiento de agua. Éste es un aspecto importante para asegurar una distribución socialmente justa del recurso.

Otro aspecto a prever con respecto a los usuarios de agua más pobres, es que dejarán de solicitar el derecho y/o de legalizar su uso o aprovechamiento de agua por falta de recursos económicos, porque este acceso, por buenos motivos, estará condicionado al pago de una contribución.

Por otro lado, en la Ley no se estipula un estudio de impacto social para solicitar el permiso de aprovechamiento de una fuente de agua. Esto puede implicar que una fuente de agua que hoy en día está siendo utilizada en el abastecimiento para usos domésticos a un número de familias, puede ser reclamada por una persona natural o jurídica para otros usos, sin que el empleo actual se dé a conocer a las instituciones de agua. Por lo tanto, se sugiere que se agregue a la lista de información requerida con la solicitud la información sobre el uso actual del agua, tanto en tiempo de invierno como en tiempo de verano, y un estudio del impacto social del uso o aprovechamiento solicitado.

## **Bibliografía**

- Bolt, A. y Castillo, E. (2002). *Agua y desarrollo local en el trópico seco: aportes a una estrategia del agua en Las Segovias*. Esteli: Tropisec/ CARE/ AMCRE
- Gómez; L.I.; H.M. Ravnborg y R. Rivas. (2007). *Institucionalidad para la Gestión del Agua en Nicaragua*. Cuaderno de Investigación 30, Managua: Nitlapan. Pp. 91
- CNRH & Danida (1998a). *Plan de Acción de los Recursos Hídricos: Plan de acción, documento principal*. Managua: Marena  
[http://www.Marena.gob.ni/biodiversidad/pdf/planes\\_hidricos/doc11.pdf](http://www.Marena.gob.ni/biodiversidad/pdf/planes_hidricos/doc11.pdf) Junio, 2007
- Marena (2004). II Informe GEO: *Estado del Ambiente de Nicaragua 2003*. Managua: Marena.
- OPS, Minsa, Enacal, INAA. (2004). *Análisis Sectorial de Agua Potable y Saneamiento de Nicaragua*. Managua: OPS/OMS.

# Elección de contrato y estrategias de vida: estudio de caso de la cadena de la leche en Matiguás, Nicaragua

**Lic. Juan Carlos Polvorosa Narváez**

Departamento de Economía Aplicada, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

A pesar de la existencia de mercados dinámicos de leche en el municipio de Matiguás los hogares enfrentan dificultades para articularse a la cadena de la leche y se ven limitados de disfrutar los posibles beneficios que podrían obtener al participar de la misma. La falta de infraestructura y de servicios de apoyo al intercambio limita el desempeño de la cadena y bloquea el acceso de los mismos creando procesos de exclusión o permitiendo el acceso bajo condiciones desfavorables. En este contexto, presentamos un diagnóstico exploratorio acerca de las oportunidades y limitantes de los medios de vida de los hogares frente a la cadena de valor de la leche en Matiguás.

En Nicaragua, las actividades agropecuarias son muy importantes. El crecimiento del sector ganadero –gracias a la dinámica de mercados nacionales e internacionales– ha estimulado la producción de leche en Nicaragua. El crecimiento de este mercado tiene el potencial de reducir la pobreza rural entre los agentes económicos dedicados a la producción de leche. Sin embargo, en Matiguás los hogares rurales enfrentan dificultades para articularse a este sector y sufren restricciones para disfrutar de los posibles beneficios de la producción y venta de leche. Esta situación se expresa concretamente en la segmentación del mercado de la leche, en el que diferentes hogares operan en diferentes canales para conectarse a la cadena de valor. Nuestro objetivo es presentar una descripción y análisis general de las dinámicas de crecimiento e inclusión/exclusión de los hogares en los mercados de leche en el municipio de Matiguás.

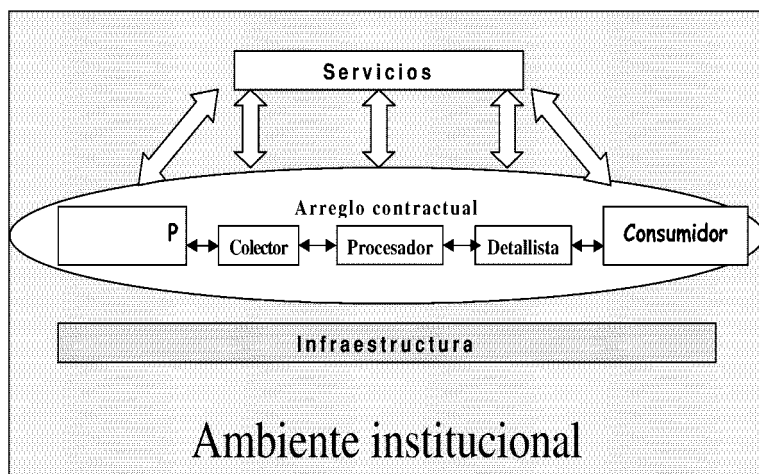
Con esta meta en mente desarrollamos un marco teórico-conceptual, en el cual tomamos como punto de partida el marco de Medios de Vida Sostenibles<sup>4</sup>. Según el DFID (1999), los medios de vida pueden ser descritos por sus cinco principales elementos: contexto de vulnerabilidad, activos de medios de vida, estructuras y procesos de transformación, estrategias de vida, y logros de las estrategias de vida<sup>5</sup>. El marco pone énfasis en el acceso de los hogares a los activos como primer determinante de las estrategias de vida disponibles para los hogares. Sin embargo el punto clave es que el acceso a los activos así como a las oportunidades para valorizar los mismos dentro de estrategias de vida, es moldeado por las estructuras y procesos de transformación que median las opciones en términos de estrategias de vida viables y consecuentemente co-determinan su resultado.

Nosotros proponemos el uso del concepto de 'sistemas de intercambio', que se refiere a mecanismos que median el acceso de los hogares rurales a los activos y a las

<sup>4</sup> En palabras de Ellis (2000:8), "un medio de vida comprende los activos, las actividades y acceso a éstos (...) que juntos determinan la subsistencia obtenida por el individuo u hogar".

<sup>5</sup> El marco de Medios de Vida Sostenibles (MVS) permite el estudio y análisis del contexto en el que las personas de las zonas rurales viven –acceden a activos y tienen capacidad para darles un uso apropiado–, de las instituciones y organizaciones que moldean sus medios de vida, y de las diferentes estrategias que adoptan para alcanzar sus metas.

oportunidades para valorizar los resultados que pueden generar con su uso.<sup>6</sup> El concepto 'sistemas de intercambio' es parte de una manera más concreta de especificar estructuras y procesos de transformación y cómo éstos interactúan con las estrategias de vida de los hogares, mediando su acceso a activos y a oportunidades para valorizar los mismos.



**Ilustración 1.** Sistema de intercambio

En un 'sistema de intercambio', los actores básicos son los compradores, vendedores y posiblemente intermediarios que participan en las transacciones de intercambio. Estos actores enmarcan sus intercambios en arreglos institucionales o contractuales, también llamados 'estructuras de gobierno'.<sup>7</sup> Estructura de gobierno se refiere a las reglas particulares –voluntariamente diseñadas– que gobiernan los arreglos contractuales ensamblados y seguidos por los actores económicos (individuos/organizaciones) para guiar sus interacciones (intercambios). La forma particular que la estructura de gobierno toma está al centro de un sistema de intercambio y representa la característica que lo define<sup>8</sup>. Apoyando a los actores económicos en sus procesos de intercambio está la infraestructura básica que permite que la transacción de intercambio tenga lugar, incluye todos los requerimientos físicos necesarios para apoyar la realización de la transacción (carreteras, caminos, servicios básicos). Adicionalmente los sistemas de intercambio necesitan la provisión de servicios (financieros y no financieros) que apoyen el intercambio. La falta de organizaciones que provean estos servicios y/o la falta de infraestructura básica en áreas rurales dan lugar a problemas de acceso o condicionan la manera en que los

<sup>6</sup> Un ejemplo común de sistemas de intercambio podría ser un mercado; otros incluyen arreglos de intercambio fuera del mercado, como algunas cadenas de valor y/o integración vertical (jerarquía), o configuraciones informales de intercambio fuera del mercado, como las transacciones entrelazadas.

<sup>7</sup> En lo que sigue del artículo utilizaré el término 'estructuras de gobierno'.

<sup>8</sup> Los actores pueden utilizar una variedad de estructuras de gobierno (formales e informales) para sus transacciones, así el intercambio puede tener lugar bajo transacciones en el mercado o puede ser desarrollado bajo arreglos de intercambio híbridos (cadenas de valor) y/o arreglos formales fuera del mercado (integración vertical).

hogares acceden a las oportunidades de intercambio. La falta de estos elementos limita el acceso de algunos hogares a los sistemas de intercambio, así como su desempeño.

El ambiente institucional se refiere al marco general que sirve como cimiento a los arreglos institucionales entre los individuos. Se encuentra compuesto por las reglas (políticas, sociales y culturales) del juego que establecen las bases para la interacción humana, adicionalmente incluye las 'estructuras sociales' y la 'cultura'. Desde esta perspectiva, el ambiente institucional provee una amplia herencia social, histórica y cultural a partir de la que se ensamblan formas concretas de estructuras de gobierno; a su vez, éste interactúa con y da forma a las estructuras de gobierno diseñadas y utilizadas por los actores económicos. Éste ejerce influencia en las mismas y en su desempeño a medida que sus elementos infiltran los procesos conscientes de diseño e implementación de estructuras de gobierno interpretadas por los actores económicos para guiar sus interacciones.

La capacidad para usar un activo en una manera óptima y beneficiosa depende de la existencia y funcionamiento de los sistemas de intercambio. Su desempeño determina hasta qué punto los hogares participan o no en los sistemas de intercambio y se benefician de los mismos. Los sistemas de intercambio pueden fallarles a los hogares pobres cuando éstos no son capaces de tener acceso a los mismos, o solamente pueden lograr acceso bajo arreglos contractuales pobres. En este contexto, identificamos tres tipos de fallas de acceso que excluyen a los hogares de los sistemas de intercambio: a) los hogares se ven imposibilitados de conseguir acceso a sistemas de producción e intercambio como resultado de la falta de recursos para participar en ciertas actividades productivas y sus asociados sistemas de intercambio; b) las fallas en las transacciones que provocan que los hogares rurales sean excluidos de los sistemas de intercambio en la medida en que los costos de transacción pesan demasiado para las pequeñas transacciones; y c) los hogares rurales pueden sufrir fallas de acceso a los sistemas de intercambio como resultado de la exclusión social o discriminación basada en características personales de los individuos.

Sin embargo, comúnmente los hogares encuentran maneras de obtener acceso a los sistemas de intercambio. En muchas ocasiones lo hacen por medio de arreglos institucionales desfavorables en este sentido identificamos dos tipos de arreglos desfavorables: 1) mercados segmentados socialmente discriminatorios en los que el acceso o las condiciones de precios discriminan entre los diferentes participantes del mercado en base a características étnicas, de género, de edad, o cualquier otra característica social; y 2) entrelazamientos extractivos que son formas particulares de contratos bajo los cuales un individuo toma parte casi de manera simultánea en varias transacciones y se ve limitado de participar en transacciones alternativas y más beneficiosas con otros individuos<sup>9</sup>.

A pesar de la naturaleza desfavorable de algunos arreglos contractuales, los hogares rurales los eligen como único medio para obtener acceso a recursos y oportunidades necesarias para sus estrategias de vida. Aquellos con capacidad limitada para asegurar un préstamo de una institución financiera comúnmente toman parte en contratos entrelazados de crédito y productos con intermediarios comerciales como una manera

---

<sup>9</sup> Este tipo de arreglos institucionales es común entre los hogares rurales como medio para garantizar el acceso a activos y oportunidades de estrategias de vida cuando enfrentan procesos de exclusión económica y/o social y para asegurar algún tipo de protección ante riesgos bajo condiciones de incertidumbre.

de obtener acceso a créditos. Los créditos son otorgados a los hogares en efectivo o especies; la tasa de interés suele ser muy baja y en algunas ocasiones hasta cero y el pago del crédito se hace, a través de la transferencia de la producción del hogar a un precio menor al establecido en el mercado. A pesar de su naturaleza explotadora, las relaciones entrelazadas extractivas pueden ser elegidas voluntariamente por hogares que enfrentan procesos económicos y sociales de exclusión, como los únicos arreglos contractuales que les permiten acceso a activos y oportunidades.

En las zonas rurales, los contratos entrelazados extractivos usualmente se encuentran inmersos en relaciones patrón-cliente que para los hogares representan sustitutos de seguros ante emergencias<sup>10</sup>. Las relaciones patrón-cliente son relaciones personalizadas de largo plazo entre individuos por medio de redes verticales basadas en elementos de desigualdad de poder. En estas relaciones una persona de status socio-económico superior (el patrón) provee a individuos pobres de menor status (el cliente) alguna forma de protección económica y social (créditos de emergencia) y beneficios (acceso a recursos y servicios de mercado) a cambio de su apoyo, algunos servicios de trabajo y lealtad. La figura del patrón puede tomar muchas formas: prestamista, intermediario comercial y/o terrateniente, de quien el cliente obtiene protección contra emergencias y acceso a sistemas de intercambio a cambio de "aceptar el control por parte del patrón de su acceso (del cliente) a los mercados (...) así como de su habilidad para transformar plenamente alguno de sus recursos" (Eisenstadt y Roniger, 1980:71), reforzando el carácter explotativo de los contratos entrelazados. Resulta común encontrar hogares rurales tomando parte en relaciones entrelazadas extractivas y patrón-clientelistas a la misma vez y con el mismo actor.<sup>11</sup> Estos tipos de arreglos contractuales tienen efectos negativos para las estrategias de vida de los hogares porque los sumergen, encierran y vuelven dependientes de otros actores para obtener acceso a recursos y sistemas de intercambio.

Usualmente, los sistemas de intercambio en zonas rurales toman la forma concreta de cadenas de valor. Las cadenas de valor son particularmente relevantes para los productos agrícolas debido a que la naturaleza perecedera<sup>12</sup> de los mismos demanda una deliberada e intensa coordinación –ex-ante y ex-post– en los procesos de producción e intercambio. Dentro de la cadena, las interacciones e intercambios entre los actores económicos siguen una estructura de gobierno, de roles y reglas, que determinan el nivel de coordinación entre éstos<sup>13</sup>. A pesar de las ventajas positivas de coordinación entre actores económicos de una cadena, por varias razones éstos no

---

<sup>10</sup> La naturaleza de las actividades agrícolas y pecuarias caracterizadas por incertidumbre, emergencias y ausencia de mercados formales de seguros, hacen de los seguros contra riesgos un aspecto importante a considerar al momento de elegir entre diversos arreglos contractuales.

<sup>11</sup> Por el lado positivo, relaciones entrelazadas y patrón-clientelistas tienen un efecto de minimización de costos de transacción. Las múltiples transacciones entre las mismas partes por un periodo de varios años por medio de bienes y servicios, sirve como un mecanismo para reducir los costos de transacción dado que los costos de conseguir información y garantizar el cumplimiento del contrato son comunes al resto de las transacciones (Hayami y Kikuchi, 1982).

<sup>12</sup> El carácter perecedero de los productos agrícolas incrementa la complejidad de las transacciones; da lugar a incertidumbre por parte de los compradores (asegurar calidad y oferta confiable) y consumidores en la medida en que la incertidumbre de precios aumenta producto de la variación en la calidad, sobre la cual los precios a pagar y recibir son establecidos (Hobbs y Young, 1999).

<sup>13</sup> El gobierno describe cómo los actores de la cadena se relacionan los unos con los otros, así como las reglas que gobiernan sus actividades y relaciones. Dentro de la cadena usualmente hay un actor (gobernador) que la gobierna y tiene el rol de coordinar las interacciones entre el resto de las partes.

logran coordinarse y trabajar conjuntamente de cara a alcanzar la eficiencia sistémica.<sup>14</sup> La razón central de esta falta de coordinación entre los actores económicos está en los arreglos institucionales pobres establecidos entre los hogares y sus patrones como únicos medios para obtener acceso a las cadenas de valor cuando éstos enfrentan procesos de exclusión. Las relaciones entrelazadas patrón-clientelistas crean vínculos indirectos –y usualmente débiles– entre los actores económicos, que afectan de manera adversa el gobierno y el desempeño de las cadenas de valor debido a la imposibilidad o dificultad para establecer reglas y regulaciones concernientes a la producción y el intercambio.

## **Ganado y leche en Matiguás**

La principal actividad económica en Matiguás es la ganadería de doble propósito: leche y carne. Aproximadamente 6 de cada 10 hogares en las comunidades rurales tienen por lo menos una cabeza de ganado. La producción de leche, en particular, es sumamente importante como estrategia de vida de muchos hogares rurales en el territorio. La cadena de la leche en Matiguás articula diferentes actores locales y externos alrededor de la producción, comercialización, transformación y consumo de la leche y sus derivados<sup>15</sup>. Los productores se encuentran al inicio de la cadena. A nivel de la finca los hogares rurales pueden articularse a diferentes segmentos de la cadena de la leche. La leche fresca puede ser vendida a (a) centros de acopio, (b) queseros semi-industriales, (c) intermediarios comerciales y (d) queseros artesanales.

En la fase de comercialización existen dos actores intermediarios que compran leche a los productores para venderla a actores que se encuentran más abajo en la cadena: los intermediarios comerciales (comerciantes) y los centros de acopio. Los intermediarios comerciales actúan como comerciantes-transportistas, compran leche a los productores en fincas y cerca de éstas (recolectan leche en grandes barriles plásticos) para luego venderla a los queseros semi-industriales y en otros casos a queseros artesanales. Los centros de acopio reciben la leche fresca, prueban su calidad en sus laboratorios y luego la refrigeran y guardan para después ser vendida a plantas de pasteurización.

La leche vendida a los intermediarios comerciales normalmente tiene como destino final dos queseras semi-industriales de capital salvadoreño y hondureño.<sup>16</sup> En estas plantas, la leche es transformada en diferentes tipos de quesos que son exportados a El Salvador y algunos a los Estados Unidos de Norte América. La comercialización de

---

<sup>14</sup> Dado que la competencia en los sistemas de intercambio no siempre es perfecta, el supuesto de Williamson de formas organizacionales de intercambio innovadoras que minimizan los costos no siempre se mantiene automáticamente bajo presiones competitivas.

<sup>15</sup> Entre los actores de la cadena se establecen diferentes relaciones contractuales que exhiben diferentes niveles de fortaleza y seriedad. Las relaciones entre los productores y los comercializadores pueden ser clasificadas como ‘directas’ o ‘indirectas’. En la Ilustración 3 las relaciones ‘indirectas’ se representan con líneas punteadas y las relaciones ‘directas’ con líneas continuas. Cada tipo de relación tiene sus razones de ser y acarrea diferentes consecuencias para los actores que participan y para la cadena como un todo en términos de su funcionamiento y desempeño.

<sup>16</sup> A pesar de nuestros varios intentos no conseguimos entrevistar a los dueños de estas empresas. La información acá presentada fue mas que todo obtenida por medio de triangulación con informantes y repaso literario. Los comerciantes salvadoreños suelen resguardar celosamente la información concerniente a sus proveedores, sus rutas de exportación y contactos comerciales.



leche con estos queseros tiene sus ventajas pues los precios pagados por la leche durante los primeros meses del año tienden a ser altos, convirtiéndolo en un segmento atractivo. A la vez, los requerimientos de calidad tienden a ser menos restrictivos en comparación con aquellos establecidos en los centros de acopio. La desventaja de este segmento es que los precios son muy variables durante el año, especialmente durante la sobre-oferta del ‘golpe lechero’. Sin embargo, esta variación no es tanta como en el caso de los intermediarios comerciales y queseros tradicionales. Los queseros tradicionales, también llamados ‘manteros’, compran leche de productores locales que usualmente por la falta de caminos enfrentan condiciones de aislamiento geográfico y se ven imposibilitados de conectarse a otros circuitos o segmentos de la cadena. Luego la transforman –utilizando procesos rudimentarios– en quesos de baja calidad que, por no cumplir con los requerimientos para ser exportados o vendidos en mercados formales, son vendidos en mercados locales o transferidos a mercados informales en la capital.

Las plantas pasteurizadoras trabajan con una lógica diferente a la de los queseros semi-industriales y artesanales: valoran más la calidad de la leche y pagan por garantizar la misma. La leche es clasificada y pagada en base a su calidad y los precios pagados por las plantas de pasteurización tienden a ser más estables a lo largo del año en comparación con los queseros semi-industriales, intermediarios comerciales y queseros artesanales. El último eslabón en la cadena son los consumidores. Los destinos finales del queso, la leche y sus derivados son el mercado nacional e internacional (especialmente El Salvador, Honduras y Estados Unidos).

En términos de precios<sup>17</sup> y estabilidad, los segmentos más interesantes de la cadena son los centros de acopio y queseros semi-industriales, seguidos de los intermediarios comerciales y ‘manteros’ o queseros tradicionales. Es claro que cualquier productor estaría mucho mejor si vendiese su leche a los centros de acopio, pero por diversas razones no todos los hogares pueden tener acceso a este segmento de la cadena.

**Cuadro 2:** Caracterización de los segmentos de la cadena de la leche

<b>Segmento de la cadena</b>	<b>Precios por pichinga (C\$)</b>	<b>Estabilidad en precios</b>	<b>Calidad de la leche</b>
Centros de acopio	185 - 190	Alto	Alto
Queseros semi-industriales	175 - 180	Medio	Alto – Medio
Intermediarios comerciales	140 - 150	Medio	Alto – Medio
Queseros tradicionales	< 130	Bajo	Bajo

En Matiguás, la falta de infraestructura, puede excluir completamente a algunos actores de la cadena de los principales segmentos de la misma. Dada la falta de caminos, algunas comunidades se encuentran geográficamente aisladas lo cual limita la capacidad de los productores para conectarse con los segmentos más interesantes

<sup>17</sup> Los precios recibidos por los productores pueden variar en dependencia de quién asuma los costos de transporte (intermediarios o productores), que oscilan entre 10 y 20 córdobas por pichinga, dependiendo de las distancias y condiciones de los caminos.

de la cadena de la leche<sup>18</sup>. Es por esta razón que algunos hogares no tienen otra opción que vender su leche a los queseros tradicionales locales ubicados en las entrañas de las montañas. En otras áreas del municipio, caminos secundarios no pavimentados comunican la carretera principal con algunas comunidades rurales. No obstante, a pesar de la existencia de infraestructura, algunos productores enfrentan problemas para vender su leche a los centros de acopio y queseros semi-industriales, donde los precios pagados por la leche son más altos.

Los hogares enfrentan el problema de la falta de provisión y/o acceso a servicios necesarios para apoyar la producción y comercialización de la leche. Esta falta de acceso a servicios –específicamente crédito – crea exclusión económica para algunos hogares de ciertos segmentos de la cadena de la leche. Ser capaz de vender a los segmentos más altos de la cadena de la leche requiere de niveles apropiados de producción y de la implementación de técnicas de ordeño limpio que demandan recursos financieros para la inversión. El primer obstáculo al momento de vender leche a los segmentos más altos de la cadena es lograr alcanzar los niveles mínimos de producción (una pichinga de 40lts) dadas las diseconomías de escala en el transporte y los costos fijos de membresía en los centros de acopio.

En segundo lugar, garantizar niveles similares de calidad de leche entre todos los productores miembros de un centro de acopio es clave para asegurar cuotas de venta con las plantas pasteurizadoras. Los centros de acopio sólo cuentan con un tanque de recolección donde la leche de todos los productores es mezclada y almacenada. Es el promedio de la calidad de la leche la que determina la habilidad de un centro de acopio para seguir trabajando y supliendo leche a las plantas de pasteurización, las cuales ofrecen precios más altos y estables a lo largo del año. Por esta razón, todos los productores miembros de un centro de acopio tienen la obligación de cumplir con unos estándares higiénicos mínimos de ordeño, manejo y traslado de leche.<sup>19</sup> El ordeño limpio implica la adopción de ciertas técnicas y la inversión en infraestructura y equipos para ordeño en la finca (sala de ordeño, piso embaldosado, abundante agua y pichingas de metal para el transporte de la leche) que requieren capital de inversión de largo plazo. Adicionalmente, los hogares que deseen vender su leche a los centros de acopio necesitan recursos para cubrir los costos de asociación o membresía. Este costo constituye una precondition para poder vender a este segmento de la cadena.

Cuando los hogares no logran asegurar los recursos necesarios para aumentar o mejorar la producción, son excluidos de los potenciales beneficios derivados de tomar parte en la cadena de valor. Adicionalmente, la falta de acceso a servicios financieros implica la ausencia de seguros en caso de emergencias causadas por los riesgos e incertidumbres asociados con las actividades agropecuarias. Bajo estas circunstancias, los hogares se ven forzados a encontrar otras formas de conectarse con la cadena de la leche que les permitan a la vez obtener los recursos (financieros) necesarios así como algún tipo de seguro sustituto. El resultado general es el uso de arreglos contractuales inmersos en relaciones entrelazadas extractivas patrón-

---

<sup>18</sup> Dado el carácter perecedero de la leche, para los hogares más alejados la falta de caminos se convierte en un obstáculo que imposibilita el transporte y venta de leche a intermediarios o centros de acopio.

<sup>19</sup> El transporte de leche es realizado en pichingas de acero o aluminio identificables con un número correspondiente a cada productor para poder identificar el origen de la leche si se presentan problemas (contaminación/bacterias) durante el muestreo y prueba de la misma.

clientelistas que otorgan sustitutos de seguros y acceso a sistemas de intercambio, pero bajo términos desfavorables.

Los hogares implementan relaciones entrelazadas cuando acuerdan vender su leche a un intermediario comercial a cambio de recibir beneficios como acceso a mercados, insumos y especialmente crédito. Es una práctica común de los intermediarios, un quesero semi-industrial y un centro de acopio privado prestar dinero a los productores como adelantos por la venta de leche. Adicionalmente, los productores obtienen protección (seguro) en la medida en que su relación con el intermediario se asemeja a una relación patrón-cliente. Los intermediarios extienden créditos de emergencia a los productores en cualquier momento para enfrentar cualquier problema, así como servicios adicionales (aventones y/o traslado desde el casco urbano ciertos bienes de consumo a los productores). Contrario a los intermediarios, los centros de acopio no otorgan adelantos por la venta de leche ni tampoco extienden créditos de emergencia a los productores. En términos de los precios pagados

por la leche, está claro que los productores estarían mejor si cambiasen el segmento de comercialización de su leche. Pero se encuentran imposibilitados de hacerlo por falta de acceso a recursos y por su relación de dependencia con los intermediarios. Cambiar su situación actual –o elección de contrato– podría implicar perder su acceso al mercado, insumos (crédito) y beneficios (protección o seguro).

Podemos concluir que la falta de infraestructura y de servicios de apoyo al intercambio limita el desempeño de la cadena y a su vez bloquea el acceso de los hogares a la misma, creando procesos de exclusión o permitiendo el acceso a la cadena bajo condiciones desfavorables. Algunos hogares toman parte en transacciones entrelazadas patrón-clientelistas como la única manera para obtener acceso a la cadena de la leche cuando enfrentan procesos de exclusión económica y social. Estas situaciones causan la segmentación de la cadena de la leche en donde los diferentes hogares operan en diferentes canales para conectarse a la cadena, cada uno con su propia lógica productiva y comercial, y desempeño distributivo y participativo.

## Referencias bibliográficas

- BASTIAENSEN, J. et al. (2002). *Poverty, Institutions and Interventions – a Framework for an Institutional Analysis of Poverty and Local Anti-Poverty Interventions*. Discussion Paper 2002-06: Institute of Development Policy and Management. Antwerp University, Antwerp, Belgium
- DFID. (1999). "Framework of Sustainable Livelihoods", *Sustainable Livelihood Guidance Sheets*. Abril 1999. Londres. Disponible en: [http://www.smallstock.info/issues/sust\\_liv.htm#guidance](http://www.smallstock.info/issues/sust_liv.htm#guidance) [consultado en abril de 2006]
- DORWARD, A. & KYDD, J. (2005). *Making Agricultural Market Systems Work for the Poor: Promoting Effective, Efficient and Accessible Coordination and Exchange*. Londres: London Imperial College, febrero de 2005. Disponible en: [http://www.dfid.gov.uk/news/files/trade\\_news/adb-workshop](http://www.dfid.gov.uk/news/files/trade_news/adb-workshop) [consultado en mayo de 2005]
- GOLETTI, F. (2005). *Agricultural Commercialization, Value Chain and Poverty Reduction. Making Markets Work Better for the Poor*, Discussion Paper No. 7. Ha Noi, Vietnam, enero de 2005. Disponible en: <http://www.markets4poor.org/index.php?module=ContentExpress&func=display&ceid=55&meid=37> [consultado en junio de 2006]
- JOHNSON, A. et al. (2005). *Making Market Systems Work Better for the Poor; An Introduction to the Concept*. Discussion Paper, Londres: Department for International Development.
- LEVAR, L. et al. (2001). *Municipio de Matiguás, potenciales y limitantes del desarrollo agropecuario*. Cuaderno de Investigación #11, Nitlapán. Managua: UCA Publicaciones 1era edición.
- NORTH, D.C. (1990). *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge: Cambridge University Press. 1era edición.
- SCOTT, J. (1972). "The Erosion of Patron-Client Bonds and Social Change in Rural Southeast Asia". En *Journal of Asian Studies*, Vol. 32, No.1, pp. 5-37.
- WILLIAMSON, O. (1994). "Transaction Costs Economics and Organization Theory". En Smelser, N. & Swedberg, R. (Eds.) *The Handbook of Economic Sociology*. Princeton NJ: Princeton University Press, 1era edición.
- WILLIAMSON, O. (1991). "Comparative Economic Organization: The Analysis of Discrete Structural Alternatives". En *Administrative Science Quarterly*, Vol. 36, No.2, pp. 269-296.

# Nicaragua: país de tránsito de migrantes extraregionales. Política migratoria y control del tráfico ilegal de migrantes

**Heydi José González Briones**

Servicio Jesuita para Migrantes

En la presente ponencia se presentan las principales reflexiones en cuanto al fenómeno de la migración irregular que afecta a Nicaragua como país de tránsito, la vinculación de la migración irregular con los delitos de tráfico y trata de personas. En particular se aborda la política migratoria y el marco legal que controla el fenómeno de la migración irregular tanto a nivel nacional como internacional. Las reflexiones presentadas tienen como base los resultados de un estudio de casos realizado en la Frontera de Peñas Blancas por el Servicio Jesuita para Migrantes en el año 2005. Razón por la cual en esta ponencia se tomara como referencia el puesto fronterizo de Peñas Blancas y los flujos migratorios irregulares que tiene lugar dentro de la misma.

Palabras claves: *migración irregular, fronteras, políticas y legislación migratoria y tráfico y trata de personas.*

## Introducción

La región centroamericana se caracteriza por ser una región de origen, tránsito y destino de población migrante. En la región tienen lugar diversos flujos migratorios: migraciones internas, migraciones transfronterizas, migraciones extraregionales - cuyos principales destinos son México, Estados Unidos y Canadá- transmigraciones (tránsito) y la migración intra - regional (migración sur- sur), compuesto, principalmente por el flujo de nicaragüenses hacia Costa Rica.

Como región de tránsito, centroamericana recibe migrantes regionales y extraregionales. Este flujo en tránsito tiene como destino principal Estados Unidos. La población migrante que transita por la región con rumbo norte procede de diversos países de América del Sur, Europa, Oriente Medio, India, China y otros países.

El flujo migratorio en tránsito que tiene lugar dentro de la región Centroamérica está compuesto en gran medida por un alto volumen de movimientos migratorios irregulares; es decir de población migrante que ingresa y cruza las fronteras sin documentos de viaje adecuados y por puestos fronterizos no autorizados. La población que emigra de forma irregular se expone a situaciones que vulneran y violan sus derechos humanos fundamentales, los y las migrantes que viajan en condición de irregularidad son sujetos de abusos de parte de particulares y autoridades. Además son sancionados administrativamente si son detenidos por las autoridades. Estos flujos migratorios irregulares son producto de las políticas migratorias basada en el control estricto de las fronteras y normativa migratoria, restrictiva y discriminatoria. De 1998 a 2004 265.896 centroamericanos fueron deportados desde Estados Unidos.

La definición de políticas y prácticas migratorias de carácter restrictivo gira sobre un permanente juego entre dos tipos de intereses y derechos: el de los Estados y el de la población migrante (Mármora, 2002:284). Estas políticas se desarrollan en un contexto

de contradicciones. La inmigración es percibida como una amenaza e incluso como un riesgo para la *seguridad nacional*, lo que provoca un rechazo de la misma. Pero a la vez, la economía ha ido planteando una demanda creciente de mano de obra inmigrada. En este contexto contradictorio los gobiernos han optado por implementar políticas migratorias de carácter restrictivo, discriminatorio, selectivo, represivo y aleatorio.

La realidad demuestra que la restricción y control de las fronteras no es el mecanismo idóneo para frenar los movimientos migratorios, pues como resultado de este tipo de políticas, los *flujos migratorios irregulares* aumentan, y por tanto, aumenta la vulnerabilidad de la población migrante durante el proceso migratorio. Este evidente fracaso de las políticas migratorias se debe, entre otras razones, a que éstas no dan respuesta a las raíces de las migraciones: *el desequilibrio económico entre los países de origen y destino*.

Desafortunadamente, los flujos migratorios irregulares, producto de las políticas migratorias basadas en el control, están siendo aprovechados por las redes del crimen organizado dedicadas al *tráfico ilícito de migrantes y la trata de personas*. Estas actividades se han convertido en un negocio mundial que genera enormes beneficios para los traficantes y tratantes. Un estudio de la Organización Internacional para las Migraciones (OIM) reveló que existen entre 15 y 30 millones de migrantes irregulares en todo el mundo. De este total, el Departamento de Justicia de los Estados Unidos estima que anualmente 700,000 mujeres y niños son objeto de tráfico a través de las fronteras (OIM, s.f.). La población migrante en tránsito es altamente vulnerable a estas redes criminales.

Según el informe *Trafficking in person* 2006 del Departamento de Estados Unidos, Nicaragua es considerada como fuente y país de tránsito para que mujeres, niños y niñas sean víctimas de tráfico y explotación sexual. Este informe del 2006 al igual que el informe del año 2003 coloca a cada uno de los países incluidos (en dicho informes) tres categorías, denominadas *Filas*, basadas en el alcance de las medidas tomadas por el gobierno para combatir el problema de la trata de personas. Nicaragua ha sido nuevamente colocada en la Fila 2, lo que significa que es un país que si tiene un problema serio de la trata de personas, con un número significativo de casos que se ha detectado, pero que a la vez está tomando medidas serias para prevenirlo.

A partir de este contexto centroamericano e internacional presento a continuación las particularidades de la migración irregular en tránsito por el territorio nicaragüenses, el enfoque y el abordaje por parte del Estado a través de políticas y marcos legales, la situación de los derechos humanos de la población migrante y el papel de Nicaragua como país de tránsito dentro de la región, así como las particularidad del tráfico ilícito de migrantes en la frontera sur de Nicaragua Costa Rica.

## **Nicaragua: flujos migratorios**

### **Origen**

Nicaragua es un país principalmente emisor de población migrante. Podemos hablar principalmente de dos corrientes migratorias de nicaragüenses hacia el exterior: la conformada por sectores medios y pobres que logran juntar recursos para viajar hacia los Estados Unidos, en busca de mayores ingresos, y la fuerza de trabajo no calificada

que migra a Costa Rica como obreros, campesinos, artesanos y empleadas domésticas. De hecho, el 53 % el total de migrantes nicaragüenses se localiza en Costa Rica y aproximadamente un 34.6 % en EEUU.

En la actualidad a estos flujos migratorios se suma la migración de nicaragüenses hacia El Salvador. Con este flujo significativo de nicaragüenses hacia El Salvador se ha dado una disminución de los flujos de los nicaragüenses hacia Costa Rica. Esta disminución se debe en parte a las restricciones que establece la nueva Ley de Migración y Extranjería costarricense, Ley No. 8487 (2006).

#### Tránsito

Al igual que todos los países de la región centroamericana Nicaragua es un lugar de tránsito para población migrante de origen suramericano, asiático y africano que se dirigen hacia los Estados Unidos. Debido a los fuertes controles migratorios y las políticas migratorias aplicadas por Estados Unidos, México y los países centroamericanos, la población migrante se ve obligada a emigrar de manera irregular usando o no las redes del tráfico ilícito de migrantes.

### Marco jurídico que controla el tráfico ilícito de migrantes

A nivel internacional, *La Convención de las Naciones Unidas contra la delincuencia organizada transnacional* <sup>20</sup> y sus dos protocolos adicionales: *Protocolo contra el tráfico ilícito de migrantes por tierra mar y aire* y *el Protocolo contra el tráfico para prevenir, reprimir y sancionar la trata de personas, especialmente mujeres y niños*, conocidos como los protocolos de Palermo, forman parte de los instrumentos jurídicos relevantes para la protección y prevención de violaciones de derechos humanos de los migrantes.

A nivel nacional, en Nicaragua está vigente la **Ley 240 -513**, *Ley de Control del Tráfico de Migrantes Ilegales* (de carácter penal). Esta ley en conjunto con algunas disposiciones del Código Penal, las leyes de Migración y Extranjería (1993) conforman el marco jurídico que controla y regulan el fenómeno de la migración irregular. Este marco normativo está ceñido por una política migratoria de carácter restrictivo, que se centra en el control de la frontera, en la detención del inmigrante indocumentado y en su expulsión. La Ley 240<sup>21</sup> tiene por objeto regular, *controlar y sancionar a quienes realicen tráfico ilegal de personas por el territorio nacional*. De conformidad con dicha ley el traficante o el “coyote” es quien debe ser sancionado por cometer el ilícito de tráfico, pero al momento de aplicarse la normativa quien termina siendo sancionado es el migrante irregular y en la mayoría de los casos el traficante queda impune.

El tráfico de migrantes es tipificado por la Ley 240 como un delito donde el bien jurídico protegido es la soberanía del territorio nicaragüense. La Ley 240 define este delito como: *“el ingreso y traslado de extranjeros en el territorio nacional sin llenar los requisitos de Ley”* (Arto. 7).

En el 2005 algunas de las disposiciones de esta ley fueron reformadas. La Red Nicaragüense de la Sociedad Civil para las Migraciones pidió a la Asamblea Nacional la reforma total de la *Ley de Control de Tráfico de Migrantes Ilegales*, fundamentando que viola los derechos humanos de los ciudadanos extranjeros que ingresan de forma

---

#### Notas

<sup>20</sup> Adoptada mediante resolución A/RES/55/25 del 15 de noviembre de 2000 en la LV Sesión de la Asamblea General de las Naciones Unidas.

<sup>21</sup> Ley 240, *Ley de Control de tráfico de Migrantes ilegales*, 20 noviembre 1996, *La Gaceta* 220 (1996) 5189-5192.

irregular al país. Las Reformas a la Ley 240-513 humanizan el trato al migrante irregular en los siguientes aspectos:

El migrante ya no enfrentará (sólo si es reincidente) un juicio y una sanción de tres meses de cárcel incommutables por tener un *status* migratorio irregular. Se establece un período de retención por un plazo de 48 horas para preparar la deportación. Sin embargo, este plazo no se respeta sobre todo por la falta de recursos económicos del migrante para asumir el costo del pasaje de regreso a su país. El Centro de Retención Migratoria no cuenta con el presupuesto suficiente para agilizar el proceso de deportación. En consecuencia muchos migrantes permanecen retenidos más tiempo del establecido por las reformas a la ley.

Al tipificar el tráfico ilícito de migrantes hace distinción entre autores intelectuales y materiales de este delito. Los autores intelectuales y materiales del delito del tráfico de migrantes serán sancionados con pena de cinco a diez años de privación de libertad y una multa que oscilará entre 35 y 100 salarios mínimos, promedio, más el decomiso de los bienes muebles e inmuebles incautados y utilizados para la comisión del delito. Estas reformas reducen además las penas de los cómplices. Reconocen el derecho a solicitar un *status* migratorio a aquel extranjero que se ha unido en matrimonio o en unión de hecho estable con un nacional.

### **Política migratoria con carácter restrictivo: el visado**

La aprobación y aplicación de normas que estipulan requisitos migratorios cada vez más estrictos y rigurosos se ha convertido en uno de los mecanismos principales para implementar las políticas migratorias. Estas no consiguen frenar los flujos migratorios, sino que desincentivan la migración documentada y obligan a la población migrante a cruzar las fronteras evadiendo los controles, especialmente aquellos migrantes cuya nacionalidad está clasificada como nacionalidad restringida y necesitan tramitar una visa para poder entrar a un país determinado.

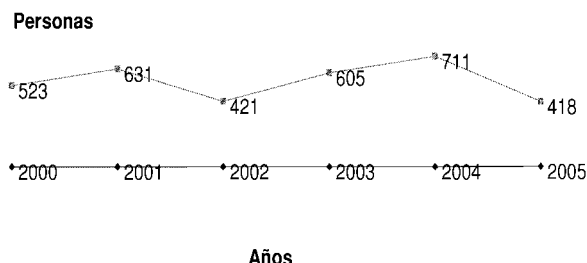
Las políticas migratorias en Centroamérica han seguido esta línea bajo la influencia estadounidense en respuesta a los flujos migratorios con destino hacia EE.UU. En las últimas décadas, el perfil de la inmigración en EE.UU. ha cambiado profundamente, mientras que en 1960 más del 75% de los inmigrantes procedía de Europa, en la actualidad, esta cifra se ha reducido al 15%. Desde 1996, y fundamentalmente después de los atentados del 11 de septiembre de 2001, la política de inmigración estadounidense se caracteriza por el endurecimiento de los procedimientos contra los inmigrantes ilegales –mayoritariamente procedentes de México, El Salvador y Guatemala, y controles fronterizos más estrictos. Estos controles han tenido repercusiones directas en la acogida de refugiados políticos: bajo la Administración Bush, su número se ha reducido en un 19% entre 1999 y 2001 y en 2002 se encontraba en su nivel más bajo desde 1987. Del mismo modo, la cuota de nacionalización también se redujo en un 6% entre 2001 y 2002. En esta misma dirección se aprobó en Estados Unidos la Ley para la Protección Fronteriza, Antiterrorismo y Control de Inmigración Ilegal (2005).

El desarrollo de las políticas migratorias estadounidenses ha influido en el diseño de las políticas migratorias y en las legislaciones de los países de la región centroamericana, dado que esta región sirve de tránsito para la inmigración con rumbo norte. La influencia estadounidense en el tipo de política migratoria en los países de la región



tiene se materializa en el espacio de la Conferencia Regional sobre Migraciones (CRM), en donde los Estados discuten y aprueban determinadas directrices en cuanto al fenómeno migratorio en la región. Por su parte, en Nicaragua, la policía migratoria nicaragüense ha multiplicado los reembarcos, deportaciones y rechazos de extranjeros.

#### Extranjeros, reembarcados, deportados y rechazados (2004 -2005)



**Fuente:** Elaboración propia con base en datos estadísticos DGME.

En Nicaragua está vigente el Decreto N° 57 – 2005<sup>22</sup>. Este regula todo lo concerniente a la exención y obligatoriedad de visa de ingreso al territorio nicaragüense (Arto. 1). Para determinar la exención y la obligatoriedad este decreto establece tres categorías a saber: Categoría “A” Exento de visa, Categoría “B” Consular o sin consulta y Categoría “C” Consultada.

Estas categorías de visas A, B, C se otorgan para establecer las exenciones u obligatoriedad de visa según el tipo de documento de viaje y el origen. En este sentido, estas categorías son distinciones discriminatorias ya que la obligación o exención de portar visa está dada según el lugar de origen, restringiendo de esta manera la libertad de movilidad por razones de nacionalidad o pertenencia a un Estado determinado. Lo cierto es que la distinción de los países según las categorías A, B, C, obedecen a los intereses geopolíticos de Estados Unidos, quien ha impuesto en la región centroamericana políticas migratorias con carácter restrictivo para frenar el flujo de migrantes hacia Norteamérica.<sup>23</sup>

#### CA -4

La tarjeta de identidad CA-4 desafortunadamente en ocasiones se usa para promover o facilitar el tráfico en la región centroamericana. Nicaragua, Honduras, El Salvador y Guatemala por medio del CA-4 permiten que un adulto nacional permanezca en cualquiera de estos países por un periodo de 90 días, luego del cual necesita permiso para permanecer.

El uso de la cédula de identidad como documento de viaje no sólo facilita el ingreso y la estadia a estos países, sino que también puede ser utilizada por un ciudadano extraregional y así cruzar las fronteras de los países que utilizan el CA- 4. Tampoco garantiza a los centroamericanos una migración regular dentro de la región, pues al

<sup>22</sup> Gaceta N° 172 del 05 de septiembre de 2005.

<sup>23</sup> Véase en el Decreto 57- 2005 la lista de países ubicados por categorías. Véase también Decreto 70 – 2005. Aprobado el 12 de Octubre del 2005 Publicado en la Gaceta No. 200 del 17 de Octubre del 2005.

cumplirse los noventa días de vigencia, el migrante queda en condición de indocumentado, el CA-4 no incluye permiso para trabajar.

### **Tráfico ilícito de migrantes en la frontera de Peñas Blancas**

En el puesto fronterizo de Peñas Blancas existen dos modalidades o flujos migratorios: el extranjero que viene de sur hacia norte, que son de nacionalidades suramericanas, asiáticas, africanas.<sup>24</sup> La otra modalidad es de los nicaragüenses hacia Costa Rica, flujo migratorio sur – sur propio de las migraciones limítrofes<sup>25</sup>. Este flujo sur – sur (Nicaragua – Costa Rica) afecta fundamentalmente al territorio costarricense. Dentro de esta dinámica intraregional también tiene lugar la migración irregular o clandestina aprovechada por las redes del tráfico ilegal de migrantes.

#### *Redes del tráfico ilícito de migrantes (coyotaje)*

Las redes del coyotaje pueden ser de diferentes niveles, según la coordinación o el número de contactos que puedan tener y el lugar que tengan como destino para llevar la “mercancía”. La migración de los nicaragüenses hacia Costa Rica (*flujo sur - sur*) es una migración transfronteriza que no requiere necesariamente de una red de traficantes muy organizada y obedece más a lo que la Relatoría de los Derechos Humanos de los Trabajadores Migrantes denomina como *coyotaje o simple paso de frontera*, sin embargo no se puede negar que existe una organización definida de estos coyotes en la frontera de Peñas Blancas.

En el fenómeno del tráfico ilícito de migrantes operan dos tipos de coyotes: los *seudos* coyotes que buscan al migrante y el “coyote” que forma parte de las redes del crimen organizado. Y es generalmente el migrante quien hace el contacto con el traficante. El primero tipo de traficante es el que opera dentro del flujo sur- sur. Y el segundo tipo forma parte de las redes que funcionan dentro del flujo sur- norte.

Cuando el tráfico ilícito de migrantes va más allá del simple coyotaje o paso de frontera estamos posiblemente frente a una red de tráfico ilícito de migrantes con contactos en los distintos países de tránsito. Quienes a través de agencias de viajes o anuncios en periódicos contactan con sus clientes. Existe una red de traficantes de indocumentados que se extiende desde Perú, Ecuador, Colombia y Centroamérica. Esta red tiene en cada uno de estos países personas que contribuyen y que trabajan para hacer más fácil el tráfico ilícito de personas.

La principal dificultad que enfrenta el Sistema de Administración de Justicia para establecer la culpabilidad de los traficantes de migrantes es la obtención de pruebas de convicción suficientes para demostrar su actuación delictiva. Para poder procesar a los llamados “coyotes” por el delito de tráfico ilícito de migrantes que tipifica la Ley 240 es necesario que se compruebe el *ánimo de lucro*, de lo contrario los judiciales determinan absolverlos o decretar el sobreseimiento provisional.

---

<sup>24</sup> Entrevista a Carlos Mora, Sub. Comisionado de la Policía Nacional, Peñas Blancas, 18 de julio, 2005.

<sup>25</sup> En el cono Sur Argentina se ha caracterizado por una atracción como país de destino de los migrantes limítrofes (Paraguay, Uruguay y Bolivia) (Grimson, 2005).

Los migrantes que han sufrido las consecuencias del tráfico ilícito de migrantes no denuncian al coyote porque no conocen su identidad, no pueden comprobar que pagaron por el servicio de cruce de frontera. Para las autoridades uno de los problemas es identificar dentro de los migrantes retenidos quienes son migrantes irregulares y quienes se ocultan bajo la figura de migrantes para no enfrentar una sanción penal por cometer el delito de tráfico con migrantes.

En definitiva, Nicaragua es al igual que el resto de países de la región es un país de tránsito de población migrante regional, extraregional. Las políticas migratorias aplicadas a nivel nacional obedecen a intereses extraregionales e intereses geopolíticos de países como Estados Unidos y México. Asimismo, Nicaragua no cuenta con los instrumentos legales, ni recursos, ni infraestructura para dar respuesta al fenómeno de las migraciones irregular y para combatir las redes del tráfico y trata de personas.

### **Referencias Bibliográficas**

- Asamblea Nacional, (2005). "Ley 240-513, Ley de Reforma y Adiciones a la Ley 240, Ley de Control de tráfico de Migrantes Ilegales" 26 de noviembre de 2004, *La Gaceta* 20.
- \_\_\_\_\_, (2004). "Decreto No. 66-2004: Adhesión al protocolo contra el tráfico ilícito de migrantes por tierra, mar y aire, que complementa la Convención de las Naciones Unidas contra la delincuencia organizada transnacional", *La Gaceta*. 134, 3525-3526.
- González, H., (2007), "Marco jurídico que controla el tráfico ilícito de migrantes y la trata de personas en Nicaragua. Estudio de Casos en el puesto fronterizo de Peñas Blancas", en *Encuentro* No 78 (Año XXXIX), 19-46p.
- GRIMSON, A. (2005). "Nuevas xenofobias, nuevas políticas en Argentina", ponencia presentada en el Seminario-Taller "Migración Transfronteriza en América Central, Perspectivas Regionales" dado en la Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, UCR, del 03 al 05 de febrero de 2005, Costa Rica.
- MÁRMORA, L. (2002). *Las políticas de migraciones internacionales*. Buenos Aires: Editorial Paidós.
- ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE LAS MIGRACIONES – OIM. (s.f.) *Lucha contra el tráfico de personas*. Disponible en: [http://www.iom.int/en/who/main\\_service\\_areas\\_counter\\_espanol.html](http://www.iom.int/en/who/main_service_areas_counter_espanol.html) [Consultada en abril de 2005].
- REAL INSTITUTO ELCANO. (2005). *El factor hispano: los efectos de la inmigración latinoamericana a EE.UU. y España*. Disponible en: <http://www.realinstitutoelcano> [Consultado en marzo de 2006].
- Rocha J.L. y otros, (2005) *Migración internacional en Centroamérica. Mapeo regional de flujos, legislación, políticas públicas, organismos e investigaciones*, 2005 (mimeo).

# Construir ciudadanía desde la desigualdad social: paradojas y retos

**MSc. Lorenzo Romeo Barbera**

Departamento de Ciencias Sociales, Facultad de Humanidades y Comunicación

El informe presenta el avance de una investigación sobre la construcción de la ciudadanía en condiciones de desigualdad.

El capítulo que se resume en la presente comunicación, plantea el reto de construir una propuesta teórico-metodológica orientada a la definición de un modelo de democracia deliberativa aplicable a la realidad nicaragüense. Se defiende la tesis de que un modelo de ciudadanía pensado desde las condiciones de una realidad fuertemente desigual como la nicaragüense, supone un nuevo modelo de “democracia deliberativa” que implica una práctica política orientada a la construcción de un espacio público que descansa en el desarrollo de las capacidades cognitivas y argumentativas de los actores sociales para consensuar intereses contrapuestos y construir agendas compartidas.

El ejercicio de una política generadora de poder democrático, posible a través de las prácticas deliberativas, constituye el principal recurso para que el avance en el ámbito de la equidad y los derechos sociales sea una función del desarrollo de la ciudadanía activa y a la vez contribuya a reconstruir la credibilidad y la confianza en las instituciones políticas, donde el fortalecimiento de la legitimidad no se agota en la legitimación de las élites dirigentes, sino que descansa en la capacidad efectiva de los actores sociales para construir y compartir una agenda de desarrollo y un proyecto de nación donde la prioridad de la inclusión y cohesión social sea el punto de partida para garantizar la solidez del proyecto democrático.

El propósito del presente resumen consiste en presentar el avance investigativo de una propuesta teórico-metodológica orientada a la definición de un modelo de democracia deliberativa aplicable a la realidad nicaragüense.

La tesis que se defiende en esta comunicación es que un modelo de ciudadanía pensado desde las condiciones de una realidad fuertemente desigual como la nicaragüense, supone un nuevo modelo de “democracia deliberativa” que -más allá de la vieja dicotomía “Representación vs. Participación”- implica una práctica política orientada a la construcción de un espacio público que descansa en el desarrollo de las capacidades cognitivas y argumentativas de los actores sociales para consensuar intereses contrapuestos y construir agendas compartidas.

Se sostiene que la necesidad de fortalecer la institucionalidad de la democracia en el país se vincula directamente con la necesidad de fortalecer el protagonismo de los actores excluidos de facto del ejercicio de la ciudadanía, en un escenario marcado por la ruptura de la solidaridad forjada entre los estratos medios y la población más pobre en el período revolucionario de la década de los 80s. Para ello, es preciso pensar en un modelo de procedimiento democrático que reivindique el derecho, en particular por parte de los sectores pobres, de demandar una gestión deliberativa de las políticas públicas, en especial, de las políticas sociales.

## **La razón de las concepciones procedimentales de la democracia.**

Por lo general, “democracia” se define a partir de su significado etimológico; en este caso, nos encontramos ante una palabra compuesta (*demos + kratos*) que remite a dos tipologías de conceptos diferentes por su naturaleza: un concepto –poder- de tipo *relacional* y otro –pueblo- de tipo convencional.

El análisis etimológico del concepto, sin embargo, no dice nada con respecto a lo que la democracia es o debería de ser en su triple aspecto institucional – funcional – procedimental: ¿dentro de cuales límites, con qué modalidades, mediante cuales procedimientos y reglas, a través de qué instituciones el pueblo deberá gobernar?

En el intento de responder a la complejidad de la definición de democracia, en la teoría política contemporánea ha prevalecido la tendencia a considerarla como un **método**, es decir, no un fin en sí, sino un conjunto de normas y procedimientos (reglas del juego) que disciplinan y regulan los procesos de toma de decisión en contextos caracterizados por sufragio universal y máxima inclusión posible.

Los científicos políticos más citados del pensamiento contemporáneo (Shumpeter, Kelsen, Bobbio, Sartori), comparten -con las debidas e importantes diferencias- tal concepción procedimental de la democracia.

Esta tendencia que ha prevalecido en la teoría política, no responde únicamente a un intento de escamotear la complejidad semántica del término: hay algo más profundo que responde a la nueva realidad moderna de los países occidentales. Hablamos de una característica de la “modernidad” ampliamente estudiada e intrínsecamente vinculada con la “sociedad de los individuos” que el desarrollo del capitalismo presupone: nos referimos a la coexistencia de múltiples visiones del mundo, del llamado pluralismo ético que cuestiona un concepto central de la teoría política clásica, es decir, la idea de “bien común”.

Tratando de interpretar, desde el pensamiento liberal, la nueva realidad del “relativismo ético” consustancial a la modernidad, Kelsen define la democracia como método (en términos “formales” y no “sustanciales”) para referirse a los procedimientos que permiten establecer:

- a) **Quien** debe gobernar
- b) **Cómo** deben ser creadas las normas

La democracia, por lo tanto, no se refiere al **qué** debe ser establecido por las normas; es decir, no puede predeterminar los fines del orden social.

Tales conclusiones, desde luego, no tardaron en demostrar sus debilidades.

En efecto, en la definición de democracia siempre está presente una referencia a principios básicos que constituyen su fundamento axiológico. Para definir la democracia como método o conjunto de procedimientos, es necesario precisar previamente cual es el fin (el valor) a conseguir mediante este método. Esta referencia de valor es un elemento interno, necesario, constitutivo de toda teoría de la democracia.

Evidentemente, los procedimientos no son neutros: o incorporan directamente valores o condicionan su elección y, por lo tanto, los contenidos de las políticas, participando así en la definición profunda del sistema social.

Es en el contexto de esta reflexión que Sartori introdujo en el ámbito semántico de la ciencia política el concepto de *capital axiológico*, (casi quince años antes de que Putnam formulara la noción de capital social) como factor explicativo de larga duración del rendimiento de las democracias, remitiendo a las condiciones culturales y al universo de los valores dentro de los cuales el mecanismo democrático y representativo se sitúa.

El problema remite a uno de los nudos centrales de los procesos de transición democrática: el problema de “anclar” la sociedad a las nuevas instituciones y reglas del juego que aún no se perciben de manera generalizada como legítimas.

### ***La democracia como régimen y como forma de organización social***

Actualmente, el debate al que hacíamos referencia arriba, está aparentemente superado por la constitucionalización de los derechos fundamentales que representan el marco axiológico y el contenido valorativo y normativo de la democracia, una suerte de puente sustantivo entre la dimensión formal de la democracia y la dimensión social de la misma.

En el Informe sobre democracia en América Latina, se diferencia entre la democracia como régimen político –donde se registra el mayor avance por parte de los países latinoamericanos– y democracia como forma de organización social.

La vigencia de un régimen democrático implica determinada relación entre el Estado de Derecho y la sociedad civil, que descansa en una concepción del ser humano concebido con “agente” activo portador de derechos fundamentales cuyo ejercicio se vincula directamente al desarrollo histórico de la ciudadanía.

El análisis del régimen democrático de determinada sociedad, por lo tanto, tiene que tomar en cuenta la especificidad histórica en que se desarrolla y consolida tanto el Estado como la sociedad civil y la ciudadanía.

El desarrollo del Estado de Derecho entraña importantes atribuciones que afianzan los procesos de democratización del régimen político, dependiendo de la calidad y el nivel de desempeño de sus diferentes dimensiones, esto es, dependiendo de la eficiencia, eficacia y credibilidad de sus funciones como sistema burocrático-administrativo, sistema legal y “locus” de identidad colectiva, es decir, espacio social de pertenencia e identidad que resulta de las peculiaridades de los procesos de integración nacional.

El avance de la sociedad civil es fundamental para constatar el desarrollo de la dimensión societaria que garantiza la fortaleza y la legitimidad del vínculo individuo-Estado: la existencia de espacios públicos y autónomos, el arraigo de organizaciones sociales y prácticas asociacionistas, la capacidad de movilización cívica, la capacidad de construir agenda pública etc., todo ello alude a la consistencia del piso societario en el cual se construye la democracia.

Finalmente, e intrínsecamente vinculado a lo anterior, el desarrollo de la ciudadanía garantiza la evolución de una figura jurídica que remite a un estatus adscriptivo (de pertenencia a un Estado nacional) hacia una praxis orientada al ejercicio de derechos: en este sentido, en relación con el régimen político, el ejercicio de los derechos políticos es uno de los factores más importantes para garantizar la vitalidad de un régimen democrático, donde las elecciones limpias representan el proceso clave para garantizar el acceso a las principales posiciones gubernamentales.

En fin, la **democracia como forma de organización de la sociedad** descansa en un régimen político pero no se agota en él: debe edificarse sobre un conjunto de dimensiones que garanticen su funcionamiento como sistema que regula y actúa sobre las desigualdades y conflictos sociales para permitir la expansión de la ciudadanía civil, política y social.

### ***El retorno del debate orientado a los modelos normativos: la democracia deliberativa***

Sin dejar de reconocer la importante contribución del Informe del PNUD sobre la democracia en América Latina y sin pretender formular un modelo alternativo al régimen representativo, el presente trabajo remarca la necesidad de retomar el sentido genuinamente normativo del concepto de democracia, con el fin de fundamentar una propuesta teórico-metodológica que sirva de base para el ejercicio de la deliberación política y de un efectivo “empoderamiento” de los derechos fundamentales.

La democracia deliberativa se puede definir como un proceso de toma de decisiones donde: a) los y las participantes se confrontan y debaten sobre la base de argumentaciones imparciales relativas al bien común; b) todos los ciudadanos y ciudadanas afectadas por tales decisiones tienen acceso al proceso en condiciones de igualdad.

El concepto de “democracia deliberativa” se refiere por lo tanto a un proceso basado en la discusión pública entre individuos libres e iguales, lo que fundamenta la legitimidad del mismo. Se trata de un concepto que remite a un paradigma crítico con respecto a las orientaciones teóricas y a las prácticas predominantes, centradas bien en el principio elitista (que limita la interacción a unos pocos grupos) o bien el principio de la agregación, donde la voluntad colectiva se concibe como suma de las opiniones individuales. Asimismo, la democracia deliberativa se diferencia tanto de los experimentos de policy making participativo, como de las prácticas de negociación.

En fin, la “deliberación” no es sinónimo de “decisión”, sino de diálogo y discusión que antecede en momento de la decisión. La deliberación política, que es la que nos interesa, se diferencia de otras formas de deliberación por estar relacionada a decisiones vinculantes para determinada comunidad, decisiones que son producto del éxito del diálogo entre los sujetos interesados. Es en este sentido que el concepto adquiere un innegable contenido normativo: en efecto, toma una posición concreta sobre el problema de la legitimidad, fundamentándolo en los procesos de construcción de consenso y espacios públicos.

Los nuevos escenarios deliberativos que este modelo de democracia aspira a construir no pretenden constituirse en expresiones de la “voluntad general”: simplemente

aspiran a llegar a formular definiciones y soluciones compartidas sobre problemas específicos.

Concluyendo, la propuesta apunta a fortalecer la ciudadanía democrática en dos grandes dimensiones:

Por un lado, vitalizando los circuitos de la *accountability* y de la *responsiveness* democrática, y por lo tanto el sistema democrático como tal, a través de las prácticas deliberativas que pongan en primer plano a los actores marginados por el modelo económico y político actual.

Por otro, potenciando, dentro de un nuevo marco normativo, las numerosas y diferentes experiencias de participación ciudadana acumulada en Nicaragua, convirtiéndolas en la base para la construcción de nuevos escenarios de democracia deliberativa.

La propuesta teórica que se presenta viene complementada con el marco metodológico indispensable para traducir en términos operativos las principales preguntas inherentes a la práctica deliberativa: cuando (en que etapa del proceso de toma de decisión); con quien (actores, promotores, facilitadores); cómo (los procedimientos formales, métodos y técnicas para escuchar, interactuar constructivamente, manejar los conflictos).

### ***El marco teórico de referencia***

Nuestro marco de referencia teórico remite a Habermas, quien asume algunos elementos de la doctrina liberal, en particular la concepción del Estado de Derecho y otros de la tradición comunitarista-republicana, que resalta la importancia de la “formación política de la opinión y de la voluntad de los ciudadanos”. El resultado de esta original combinación teórica se puede sintetizar así: *el procedimiento democrático es un procedimiento ideal de consulta y deliberación que produce presuntamente resultados razonables y equitativos porque se basa en la validez de la acción comunicativa orientada al entendimiento, cuyas reglas y formas determinan el contenido argumentativo de la socialización.*

Con otras palabras, Habermas supone un modelo ideal de democracia en el cual el proceso de toma de decisiones está determinado por una compleja trama de comunicaciones generada por el encuentro entre opinión pública, elecciones electorales, procesos legislativos e implementaciones administrativas. Es decir: el eje del proceso de toma de decisiones es constituido por el “poder comunicativo” que nace de la interacción que se crea entre una formación de la voluntad institucionalizada como Estado de derecho y las “esferas públicas culturalmente movilizadas”, que descansa en el asociacionismo de la sociedad civil”.

De tal forma, la sociedad civil es el ámbito donde asociaciones, organizaciones y movimientos identifican, manifiestan y articulan necesidades que luego traducen en demandas políticas que vienen transmitidas a los centros institucionales designados a seleccionar los *inputs* y a convertirlos en respuestas. De tal manera, la “esfera pública informal”, alias la sociedad civil, debería llegar a “programar” el ejercicio del poder político, es decir, influir en las elecciones de la “esfera pública de los cuerpos parlamentarios”.



El elemento novedoso consiste en que, según Habermas, los éxitos de los procesos decisionales no dependen de la recíproca capacidad de presión de las diversas fuerzas en campo, sino de la capacidad de la razón comunicativa de garantizar, *presuntamente resultados equitativos y razonables*.

El debate sobre la viabilidad de este modelo conocido como *democracia deliberativa* ha generado y sigue generando estudios teóricos y también experimentos prácticos, es decir, formas de institucionalización de los procesos deliberativos, sobre todo en los ámbitos locales.

Sin pretender profundizar en el tema, es preciso señalar que el *voto* y la *deliberación* representan *dos mecanismos* alternativos para enfrentar el mismo problema, es decir: ¿cómo conciliar preferencias individuales (contrastantes) en el marco de elecciones colectivas?

Sin embargo, el modo en que se responde al problema –así como las bases normativas subyacentes– es fundamentalmente diferente. En efecto, el voto y la deliberación reflejan dos ideas de democracia: por un lado, la concepción liberal como agregación de preferencias individuales; por otro, la concepción deliberativa como proceso de discusión abierta que conduce a un juicio consensuado.

En la primera perspectiva (véase en particular Schumpeter), existe un cuerpo electoral que sobre la base de las diversas preferencias de los diferentes sectores sociales, expresa una demanda ante la cual los empresarios políticos (los partidos) responden con un abanico de ofertas destinadas a tener diferentes niveles de éxito. El objetivo de la democracia consiste entonces en agregar las preferencias individuales, situadas todas en el mismo plan, a través de una elección colectiva la más eficiente y equitativa posible. El éxito de este proceso, si la agregación funciona de manera adecuada, refleja el compromiso ideal entre intereses predeterminados e ineludiblemente opuestos. Cada individuo es portador de preferencias ya definidas con respecto a determinada cuestión y su objetivo consiste en votar la propuesta que más se acerca a sus demandas.

También la segunda perspectiva – la deliberativa – parte de la premisa que las preferencias políticas son normalmente divergentes y que el propósito de las instituciones democráticas debe ser el de resolver este conflicto. Sin embargo, con respecto a la concepción anterior que descansa en la “fuerza de los números”, en este enfoque se subraya el papel del diálogo finalizado a la búsqueda del consenso. La idea habermasiana de “razón comunicativa” sugiere, en efecto, la imagen de un proceso deliberativo común, donde las conclusiones se logran a través de un intercambio de razones en pro y contra, en un contexto libre de coerción.

Por lo tanto, si la perspectiva de agregación de intereses subraya la importancia de dar el justo peso a las diferentes preferencias individuales, la perspectiva deliberativa reconoce la capacidad de los individuos para que puedan convencerse por argumentaciones racionales y de renunciar a intereses particularistas a la luz de intereses colectivos.

Independientemente de la valoración del pensamiento y la propuesta de Habermas, no se puede negar que el autor, y otros que sostienen la idea de democracia deliberativa, captan una deficiencia crucial en el debate sobre democracia: *la eliminación del*

*problema de la autonomía* (desde Kelsen y Schumpeter hasta Sartori y Bobbio) en la teoría política contemporánea.

En sentido literal, la **autonomía, es la capacidad de darse leyes a uno mismo, de autolegislar**, remite, por lo tanto al núcleo primordial del concepto de democracia basado e la idea de autogobierno.

Renunciar al concepto de autonomía significa, por lo tanto, privarse de la posibilidad de conferir sentido a la dinámica de las democracias reales. En efecto, si se prescinde de la noción de autonomía, se corta el nexo que vincula las preferencias libremente expresadas por los ciudadanos al desempeño de los gobernantes y se rompe también el hilo lógico que une la libertad-poder de seleccionar la *leadership* al derecho-poder de tomar decisiones *sobre y para* los demás. Si esto sucede, el proceso democrático corre el riesgo de quedar en el vacío.

### **Conclusiones**

Sobre la base de las premisas anteriores, el presente informe vincula la construcción de la ciudadanía activa con una nueva propuesta de democracia que rescate el carácter normativo de la misma y plantea, como ejercicio concreto de los derechos ciudadanos, un propuesta teórico-metodológica que apunta a la construcción de nuevos escenarios de deliberación que sirvan de momentos de aprendizaje ciudadano, de construcción de espacios públicos y de “empoderamiento” de los actores sociales.

En el fondo, esta propuesta descansa en la necesidad de revalorizar la política como factor decisivo de la propia democracia y el desarrollo. Revalorizar la política no sólo en función de enfrentar la grave crisis de legitimidad y el sentimiento de desconfianza hacia las instituciones políticas, sino también en función de potenciar la capacidad que la política tiene para producir nuevos sentidos en la vida cotidiana de nuestras sociedades. Revalorizar la política es la condición previa para reconstruir y ampliar el orden compartido y el espacio público como espacio de ciudadanía, es decir, el espacio donde – sin obviar los intereses contrastantes de individuos y grupos- la gente ejerce su derecho de construir su presente y su futuro, aprende a moldear, conjuntamente con otros, el proyecto de sociedad y nación que desea, experimenta –más allá de su círculo privado o íntimo- el sentimiento de ser reconocido y reconocer a los demás, en su igualdad y también en su diferencia.

El ejercicio de una política generadora de poder democrático, posible a través de las prácticas deliberativas, constituye el principal recurso para que el avance en el ámbito de la equidad y los derechos sociales sea una función de ciudadanía y no únicamente de mayor bienestar, lo cual también se puede conseguir prescindiendo de una práctica de ciudadanía democrática.

Sobre tales bases, el ejercicio de la ciudadanía democrática puede contribuir a reconstruir la credibilidad y la confianza en las instituciones políticas, dentro de una dinámica donde el fortalecimiento de la legitimidad no se agota en la legitimación de las élites dirigentes, sino que descansa en la capacidad efectiva de los actores sociales para construir y compartir una agenda de desarrollo y un proyecto de nación donde la prioridad de la inclusión y cohesión social sea el punto de partida para garantizar la solidez del proyecto democrático.

# **Fecundidad adolescente en Nicaragua: tendencias, rasgos emergentes y orientaciones de política**

**Msc. Marcelina Castillo Venerio**

Facultad de Humanidades y Comunicación

El estudio **"Fecundidad adolescente en Nicaragua: tendencias, rasgos emergentes y orientaciones de política"**, describe y analiza la evolución del grupo de adolescentes de 15-19 años a lo largo del periodo 1963-2005, a partir de su proporción con relación al total de la población, según datos censales y se describe la posición que ocupan las adolescentes dentro de sus familias, así como algunas características generales, tales como estado civil / conyugal, nivel de escolaridad y condición económica. Estas y otras características de las adolescentes se analizan en el grupo de las que son madres, así como la tendencia y peso de la fecundidad adolescentes, lo que refleja el comportamiento, niveles y tendencias de la fecundidad adolescente en Nicaragua por área de residencia, con la finalidad de aportar insumos que le permitan a los tomadores de decisiones diseñar políticas de población para este grupo poblacional. Con el estudio se trata de responder a las interrogantes siguientes: ¿la proporción de adolescentes que son madres se incrementó en el periodo 1995-2005? ¿el país se suma a la creciente presencia de madres adolescentes solteras o persiste la vinculación entre la unión estable y la fecundidad temprana?

Para ello se utiliza los datos publicados de los censos de 1963 y 1971, así como las microbases de los Censos nacionales de Población y Vivienda de 1995 y del 2005 que fue procesada mediante el paquete especializado REDATAM desarrollado por el CELADE/División de Población de CEPAL. También se utilizan los resultados de las Encuestas Nacionales Demográficas y de Salud (ENDESA).

## **INTRODUCCION**

El estudio "Fecundidad adolescente en Nicaragua: tendencias, rasgos emergentes y orientaciones de política", tiene como objetivos: i) elaborar un marco analítico actualizado para la interpretación de la fecundidad adolescente en Nicaragua; ii) caracterizar a las madres adolescentes en dimensiones claves, tales como: edad, situación conyugal, trayectoria escolar, incluyendo asistencia actual; inserción doméstica y participación laboral; iii) describir las tendencias de la fecundidad y la maternidad adolescente hasta las fechas más recientes posibles, desagregando por edades simples cuando la fuente de información lo permita; iv) cuantificar las inequidades territoriales a escala urbano-rural en materia de iniciación reproductiva y algunos de sus determinantes próximos.

Con el estudio se pretende reflejar el comportamiento, niveles y tendencias de la fecundidad adolescente en Nicaragua por área de residencia, con la finalidad de aportar insumos que le permitan a los tomadores de decisiones diseñar políticas de población para este grupo poblacional.

## **Antecedentes empíricos: la fecundidad adolescente en América Latina y el Caribe y en Nicaragua**

En muchos países, los adolescentes llegan a representar del 20 al 25% de su población. En el año 1980 en el mundo habían 856 millones de adolescentes y se

estima que en el 2000 había llegado a 1,1 millones. Según informes del estado de población mundial realizados por Naciones Unidas, la actividad sexual de los adolescentes va en aumento en todo el mundo, incrementando la incidencia de partos en mujeres menores de 20 años. Este incremento se da a pesar de que en las últimas décadas se ha asistido a una disminución sistemática de la fecundidad total (TGF) en los países de América Latina, debido a una compleja combinación de factores entre los que cabe destacar: el proceso de urbanización, la escolarización femenina, la participación de las mujeres en el mercado laboral, la introducción de programas de planificación familiar y la difusión y aceptación social de métodos anticonceptivos. La disminución mayor se ha observado entre las mujeres en la edad central de su período reproductivo, mientras no ha sido igualmente fuerte la disminución entre las jóvenes y las adolescentes.

En los últimos años, Nicaragua ha alcanzado las cifras más altas de embarazos en adolescentes de la región. Mientras en el resto de Centroamérica esta cifra descendió en el período 1970-1992, Nicaragua no registró disminución alguna tal como muestran las encuestas nacionales realizadas entre 1985 y 1992. El problema reside en las consecuencias sociales negativas que acarrea la iniciación temprana de los y las adolescentes en el proceso de reproducción humana y en el rol de padres y madres, cuando se considera socialmente que no están aún suficientemente preparados o preparadas para ello. Por lo que se hace necesario ahondar en el estudio de la fecundidad, ya no solo de manera general sino particularizando en el grupo de las adolescentes, es decir quienes tienen entre 15 y 19 años de edad.

Una de las interrogantes de este estudio a las que se trata de responder es saber si la proporción de adolescentes que son madres se incrementó en el período 1995-2005, si el país se suma a la creciente presencia de madres adolescentes solteras o persiste la vinculación entre la unión estable y la fecundidad tempranas y si ha variado su comportamiento en materia de el lugar que ocupa en el hogar, del acceso a la educación y situación económica.

La OMS define como adolescencia al "período de la vida en el cual el individuo adquiere la capacidad reproductiva, transita los patrones psicológicos de la niñez a la adultez y consolida la independencia socio - económica" y fija sus límites entre los 10 y 20 años. Y, desde la Sociología, es considerada como una representación sociocultural, que se originó en un momento histórico determinado, y ha venido cambiando en concomitancia con las grandes transformaciones sociales.

### **Los determinantes de la fecundidad adolescente: un marco analítico posible**

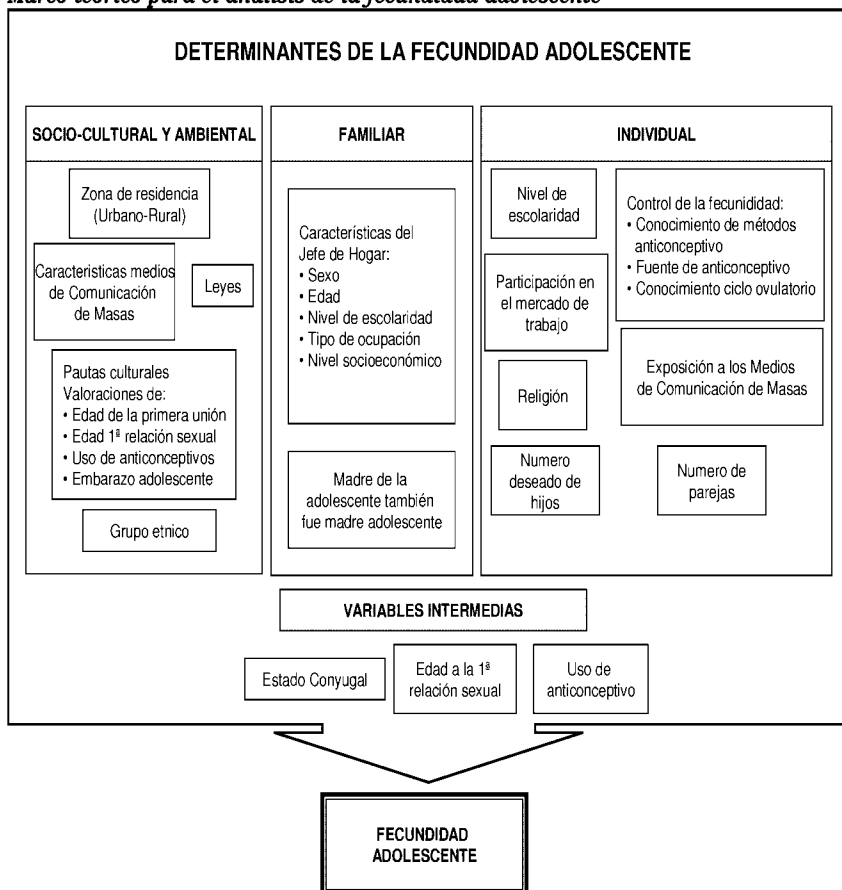
En el gráfico siguiente se expone el marco analítico en el que se basa el estudio. Se trata de las determinantes de la fecundidad adolescente. El marco teórico propuesto considera dos grupos de factores: a) las variables intermedias o determinantes próximos; b) los factores subyacentes de naturaleza que son de naturaleza sociocultural, ambiental, familiar e individual. Como es sabido, la fecundidad depende directamente de los determinantes próximos, pero a su vez estos dependen de los factores subyacentes. El conjunto de esta acción escalonada es el que determina la probabilidad de ser madre adolescente.

## Marco metodológico

El estudio es de tipo descriptivo y tiene como estilo de trabajo la revisión bibliográfica sobre el tema y el análisis de indicadores relativos al tema de estudio. Trata de rescatar en perspectiva histórica aspectos relacionados con la fecundidad adolescente para lo cual usa los datos censales que vienen desde la década de 1950 hasta el 2005 y resultados de la aplicación de encuestas nacionales como las Demográficas y Salud de 1998 y el 2001. Se hizo una revisión de literatura relacionada con el tema de adolescencia y de fecundidad del centro de documentación del CELADE, sitios de Internet de la base de datos estadísticos que tiene CELADE y consulta directa con expertos del CELADE sobre la temática, y del Fondo de Población de las Naciones Unidas.

### Diagrama 1

#### Marco teórico para el análisis de la fecundidad adolescente



## I. CARACTERÍSTICAS DE LAS ADOLESCENTES EN NICARAGUA

La proporción de mujeres con relación a la población total se ha mantenido un poco estable. En 1963 las mujeres eran el 50.64% (777,666 mujeres); en 1971, el 50.93%

(956,409 mujeres), en 1995, el 50.7% (2, 209,993 mujeres), y en el 2005 mantiene la misma proporción que en 1995, el 50.7% (2,607,607 mujeres).

Las adolescentes mujeres de 15 a 19 años representan un porcentaje significativo del total de mujeres del país. La proporción ha variado de forma ascendente en el periodo 1971-2005. Pasaron a ser del 9.92% del total de mujeres en 1963 al 11.07% en 1971; y de ser el 11.13% en 1995 a ser el 11.54% en el 2005.

## **1. Características principales de las adolescentes**

Se observa un incremento de la jefatura femenina en la vivienda en las últimas décadas. El nivel alcanzado por la jefatura femenina es apreciable, siendo el de Nicaragua uno de los más elevados en la región (26.9%) en 1995.

En el periodo 1963-2005 la proporción de mujeres adolescentes de 15-19 años que se declaran jefas se incrementa, pasando de 0.62% a 1.30%. Este fenómeno se refleja críticamente en los grupos de edad menores de 19 años, donde el porcentaje de mujeres jefas de familia ha ido en ascenso en las últimas décadas. Posiblemente sea mayor debido, precisamente a la alta incidencia de embarazos en adolescentes y el abandono de sus cónyuges.

Similar fenómeno se da en 1995 y en el 2005, el porcentaje de mujeres de 15 a 19 años de edad que se declaran jefas de la vivienda o cónyuges es mayor en el sector rural que en el urbano lo que pudiera indicar que las adolescentes que se casan o se unen en el sector rural se independizan más rápidamente del hogar de origen que las del sector urbano. Tanto en el sector urbano como en el rural, los patrones de unión experimentan modificaciones en el periodo 63-95. Así, mientras la proporción de adolescentes del sector urbano que se declaran en unión libre al inicio del periodo aumenta al final; las que se declaran casadas disminuyen, presentándose este mismo fenómeno en el sector rural.

En el periodo 63-95 es que en el sector rural las unidas y casadas son más que en el sector urbano (35.14% vs. 20.7%); mientras que en el periodo 1995- 2005 la proporción de las que se declaran en unión libre aumenta en el área rural y disminuye en el área urbana. Estas uniones precoces pueden ser problemáticas para las adolescentes ya que son pocas las adolescentes que aún teniendo parejas terminan sus estudios.

En los años censales del periodo 1971-2005, se observa una tendencia decreciente de analfabetas en el periodo. Según el censo del 2005 el 90,38% de las adolescentes declaró ser alfabetizadas, porcentaje que en 1971 era apenas del 67,94%. Se ha reconocido que el acceso a la educación posibilita la adquisición de la autonomía y control de las decisiones respecto al inicio de la vida de la pareja, el uso de los métodos anticonceptivos, el tamaño de las familias, las opciones laborales y el sentido de confianza y control sobre el futuro. Sin embargo el hecho de que un alto porcentaje de las adolescentes hayan declarado ser alfabetizadas no es ninguna garantía.

Presta atención, la brecha entre el porcentaje de adolescentes de 15-19 años analfabetas del sector rural con relación a las del sector urbano. Es mayor el porcentaje de analfabetas del área rural que del área urbana. Esto sugiere una mayor

expansión de cobertura de la enseñanza primaria o la promoción de más programas educativos de alfabetización de adultos en los sectores urbanos que en los rurales.

En el período 1963-2005 se observa un mejoramiento en el acceso a la escuela de las adolescentes. Sin embargo, a pesar del incremento, el porcentaje de acceso se mantiene todavía bajo. El porcentaje que asisten a la escuela es menor que el porcentaje de las que no asisten, en todo el período 1963-1995, variando esta relación en el 2005. Según el sector de residencia se observa una brecha muy grande entre las adolescentes que asisten a la escuela, evidentemente es mayor el porcentaje de las que residen en el sector urbano que asisten a la escuela que las que residen en el sector rural (57.35% vs. 21.45%).

En todo el período 1963-2005, en el área rural a pesar de que hay un mejoramiento en el acceso a la escuela, el porcentaje de las que asisten a la escuela es notablemente menor que el porcentaje de las que no asisten.

Las adolescentes agrupadas en la categoría empleada doméstica de la variable relación con el jefe de la vivienda son relativamente menos en 1995 que en 1963. Este decrecimiento se deba posiblemente a un cambio en la estructura social del país, de manera que las adolescentes como empleadas domésticas son actualmente menos que hace treinta años. El porcentaje de adolescentes que residen en el sector rural dedicadas a las labores domésticas, según el censo del 95, es un poco más que el doble de las que residen en el sector urbano (50.79% vs. 22.84%). Posiblemente esta sea una de las causas por las cuales en este mismo año un alto porcentaje de las adolescentes del sector rural (77.45%) no asisten a la escuela.

## **II. CARACTERISTICAS DE LA MATERNIDAD EN LAS ADOLESCENTES EN NICARAGUA**

### **1. Condición de maternidad de las adolescentes en el período 1963-2005**

En Nicaragua, la proporción de adolescentes madres se ha incrementado en los últimos años. Pasó del 18.3% en 1963 a un 23.9% en 1995, lo que evidencia que la maternidad adolescente ha tenido un ligero aumento en las tres últimas décadas, sin embargo, en el período 1995-2005 sufrió un descenso.

### **2. Las adolescentes madres y sus características principales**

En el período 1963-2005, el porcentaje de adolescentes madres es mayor en el sector rural con relación al urbano, lo que evidencia que los embarazos en adolescentes son más frecuentes en zonas rurales.

Mientras en el sector urbano el porcentaje de adolescentes madres en el período 1963-1995 sube del 14.03% al 19.54%; en el sector rural el aumento porcentual en el período es mayor ya que pasa del 21.95% al 29.74%. El incremento observado es de 5.5 unidades porcentuales en el sector urbano y de 7.79 en el sector rural.

Analizando la condición de maternidad en las adolescentes según el censo de 1995, encontramos diferencias notables entre el porcentaje de las que son madres y que residen en el sector urbano con relación a las que residen en el sector rural, observándose que en este último sector el porcentaje es mayor en 10.2 unidades

porcentuales con relación al primero (19.5% vs. 29.7%). En el 2005 la diferencia entre el porcentaje de las adolescentes madres que residen en el sector urbano con relación a las que residen en el sector rural, es de 8.78 unidades (16.18 vs. 24.96%). Esto evidencia que a pesar de la disminución en la brecha entre sectores, los embarazos en adolescentes son más frecuentes en zonas rurales.

El promedio de hijos nacidos vivos de las mujeres de 15 a 19 años es diferente según el sector de residencia y según la edad de la madre. En el sector urbano, es menor que en el sector rural. Y, es también menor entre menor es la edad de la madre. Mientras en el sector urbano el número promedio de hijos nacidos vivos está en el rango de 4 a 4.5 hijos por mujer, en el sector rural estos rangos son mayores entre 7 y 7.4 hijos nacidos vivos por mujer.

### **III. NIVELES Y TENDENCIAS DE LA FECUNDIDAD ADOLESCENTE**

A partir de los años setenta, Nicaragua inició un proceso de reducción del número promedio de hijos por mujer. Ello, podría estar indicando que igual que otros países de la región, en Nicaragua se había iniciado un proceso de transición demográfica, expresado por bajas en el número de hijos por mujer al final de la vida reproductiva, mostrando mayores avances en las últimas dos décadas.

#### **1. Tendencias de la fecundidad en Nicaragua**

A pesar de que en el país la tasa global de fecundidad se ha reducido, todavía se mantiene alta en comparación con otros países de la región. Según datos censales de 1995 y 2005, se observa un descenso en la fecundidad total, expresado por la tasa global. Se pasó de una tasa global de fecundidad de 4.9 hijos por mujer en 1995 a 3.1 en el año 2005, lo que evidencia una reducción de este indicador.

Se observa que la mayor reducción en las tasas Globales de la Fecundidad se dan más en el área rural que en la urbana (2.4 y 1.8), respectivamente. Sin embargo, a pesar de esta reducción, las tasas se mantienen siempre altas. La tasa global de fecundidad para el 2001 se estimaba en 3.2 hijos por mujer. Es decir que con los niveles de fecundidad de ese año se esperaba que una mujer tenga en promedio 3.2 hijos al final de su período reproductivo. En ese mismo período la fecundidad rural superaba a la urbana en casi dos hijos, 4.4 vs. 2.6, es decir en un 69%. Y, comparando con 1998, la fecundidad ha descendido en un 11.0% a nivel general y con parecida intensidad en todas las edades, lo mismo en el área urbana que en la rural. (ENDESA, 2001)

De acuerdo a los parámetros internacionales, la Tasa global de la fecundidad del área rural (4.4) está en la categoría de media alta, mientras que la del área urbana (3.1) está en la categoría de media baja. La fecundidad: se considera alta cuando la TGF es de 4.5 y mas hijos por mujer, media alta cuando es entre 3.5 y 4.4 hijos por mujer, es media baja entre 2.5 y 3.4 hijos por mujer, es baja entre 1.8 y 2.4 hijos por mujer y es muy baja cuando está por debajo de 1.8 hijos por mujer, según parámetros internacionales. (Chackiel/Schkolnik, 2004)

#### **2. Niveles de la fecundidad adolescente**

La fecundidad adolescente es comparativamente elevada pero ha tendido a bajar en los últimos 20 años según las encuestas especializadas y según el censo de población de



1995 y del 2005. Con todo, la reducción se ha dado a un ritmo mucho más lento que el resto de las edades.

La tasa de fecundidad para el grupo de 15 a 19 años en el 2005 es menor que la de 1995 tanto a nivel nacional como en los sectores urbanos y rurales. En el sector rural la tasa de fecundidad del grupo de adolescentes es mayor que en el sector urbano, en ambos años censales, siendo notablemente la diferencia. Esto pareciera estar indicando que hay una mayor prevalencia de uso de anticonceptivos y una oferta mayor de servicios de planificación familiar. Entre 1995 y el 2005 se produce un decrecimiento de las tasas de fecundidad por edad en todos los grupos de edades.

La tasa de la fecundidad en Nicaragua se ha reducido en todas las edades, no así en lo que corresponde al peso de la fecundidad. En las edades menores se produce un incremento del peso, caso contrario se da en las edades mayores. Esto se evidencia al analizar la proporcionalidad de las tasas específicas de fecundidad, tanto a nivel nacional como por área de residencia según datos censales de 1995 y del 2005.

La tendencia de incremento del peso de las tasas de fecundidad en los grupos de edad menores de 30 años y una tendencia decreciente en los grupos de edad mayores de 30 años, en el periodo intercensal 1995-2005, pareciera indicar que se está dando un rejuvenecimiento de las tasas de fecundidad.

Analizando la estructura de la fecundidad en 1995 y 2005 se observa que la cúspide se da en el grupo de mujeres de 20-24 años, lo que indica que la estructura de la fecundidad es de tendencia temprana a nivel nacional, en el sector urbano y en el rural. En 1995 los departamentos con las tasas de fecundidad de mujeres de 15 a 19 años (adolescentes) más altas eran: Río San Juan (253), RAAS (236), RAAN (226) y Jinotega (220). Mientras que en el 2005, los departamentos que presentaban las tasas de fecundidad en adolescentes más altas eran: RAAS (178), Río San Juan (177), Jinotega (174) y RAAS (173). Cambiando solo el orden.

Una característica de la maternidad en Nicaragua es que ocurre con mayor probabilidad en contexto de informalidad de convivencia y de soltería que se agudiza en el sector rural. Las adolescentes madres que se declaran en unión libre o juntas en este sector son relativamente mayor que en el sector urbano (60.67% vs. 51.38%), siendo las que se declaran casadas un porcentaje menor en ambos sectores, aunque un poco superior en el sector rural que en el sector urbano.

Se logra evidenciar que el país se suma a la creciente presencia de madres adolescentes solteras, y persiste la vinculación entre la unión estable y la fecundidad tempranas. Además, tanto en 1995 como en el 2005 más de la mitad de las adolescentes madres residen en las mismas viviendas de los padres o de otro familiar.

La maternidad adolescente fuera de uniones o matrimonios se da especialmente en el grupo de 15 a 17 años, perteneciente a los sectores más pobres y mayormente expuestos a procesos de exclusión temprana (del sistema educativo y de inserción precaria y temprana en el mercado de trabajo).

En 1995 más de la mitad de las adolescentes madres residen en las mismas viviendas de los padres o de otro familiar. El 32.35% se declaran hijas del jefe del hogar; el 16.88% se declaran nueras y el 3.34%, nietas y otro familiar, el 9.30%. Situación

similar se da en el 2005, aunque en menores proporciones (61.87% en 1995 y 57.71% en el 2005).

Las adolescentes madres que residen en hogares jefeados por sus cónyuges son relativamente menos en el sector urbano que en el rural donde la formación de un hogar independiente parece más fácil que en el sector urbano. El porcentaje de las adolescentes madres que se declaran cónyuges del jefe del hogar en el sector rural es el doble que el porcentaje de éstas en el sector urbano tanto en 1995 como en el 2005.

Según el censo de 1995, hay diferencias significativas en la proporción de adolescentes cuya actividad principal es la de ser estudiante, en función de su condición de maternidad. En el total, el porcentaje de las no madres que estudian es doce veces mayor que el porcentaje de adolescentes madres que estudian (49.09% y 4.28% respectivamente). Según el sector de residencia, este porcentaje es notablemente menor en las adolescentes que residen en el sector rural (1.25%) que en las que residen en el sector urbano (7.76%). También que hay diferencias significativas en la proporción de adolescentes madres cuya actividad principal es la de ser estudiante, en función de su condición de maternidad según el censo del 2005. En el total, el porcentaje de las no madres que estudian es menor que el porcentaje de adolescentes madres (29.09% y 71.92% respectivamente).

Esto hace suponer que hay una correlación inversa entre educación y maternidad. Posiblemente los embarazos en adolescentes son más frecuentes entre las que tienen menor nivel educacional y que a la vez viven en zonas rurales y en condiciones de pobreza.

Al analizar algunas características del grupo de adolescentes que son madres, según datos censales, se encuentra que la participación en actividades económicas es relativamente baja en comparación con las que participan en otras actividades, y se ubican mayoritariamente entre las categorías de sin escolaridad y escolaridad rezagada. Este comportamiento no varía en el 2005 con relación a 1995. Sin embargo, analizando la participación de las adolescentes madres y no madres en actividades económicas encontramos algunas diferencias por sector de residencia. Mientras en el sector urbano el porcentaje de las adolescentes no madres que realizan actividades económicas es menor que en las que son madres (19.37% vs 26.83%), en las que residen en el sector rural se da esta relación de manera contraria (24.0% vs. 15.57%).

Con relación a las condiciones socioeconómicas de las adolescentes embarazadas de manera indirecta se deduce que es mayor la proporción de las adolescentes madres que las no madres que proceden de viviendas con nivel socioeconómico más bajo (primer tercil). Además, se observa una brecha entre el sector urbano y rural, ya que es mayor el porcentaje de adolescentes madres rurales que urbanas que proceden de viviendas con nivel socioeconómico más bajo (57.37% vs. 39.28%). Se puede considerar que en términos económicos, un embarazo temprano impide a las y los adolescentes asumir sus responsabilidades ante sus hijos, por la falta de una preparación que les produzca mejores ingresos y/o mayores oportunidades de trabajo. En este sentido se profundiza el círculo de la pobreza. Así también, las mujeres que permanecen un mayor número de años en el sistema educativo, tienen mayores probabilidades de tener un menor número de hijos y mejores condiciones sociales, económicas y de salud.

Un hecho reconocido es que el acceso a la educación posibilita la adquisición de la autonomía y el control de las decisiones respecto al inicio de la vida de la pareja, el uso de los métodos anticonceptivos, el tamaño de las familias, las opciones laborales y el sentido de confianza y control sobre el futuro. Se ha planteado que los embarazos en adolescentes son más probables en adolescentes de menor nivel educativo, a lo que agregamos que son más probables en adolescentes sin escolaridad o con escolaridad rezagada que en las que tienen una escolaridad atrasada o una escolaridad normal o superior.

Es notable que las adolescentes que son madres se ubican mayoritariamente entre las categorías de sin escolaridad y escolaridad rezagada. En 1995, dichos porcentajes son del 28.18% y 66.99% respectivamente, lo que hace un total del 94.17%. Mientras que las adolescentes que no son madres mayoritariamente se ubican entre una escolaridad rezagada y una escolaridad normal, 56.52% y 20.76% respectivamente, haciendo un total del 77.28%. Este mismo fenómeno se observa en los datos del censo del 2005, aumentando el porcentaje de las adolescentes madres sin escolaridad o con escolaridad rezagada, 17.96% y 70.33% respectivamente para un total del 88.29%.

Según la ENDESA-2001, el 98.5% de las mujeres en edad fértil conocen algún método de planificación familiar, siendo este porcentaje mayor en las mujeres en edad fértil que están unidas, 99.2%. En el grupo de mujeres adolescentes de 15-19 años el porcentaje de las que conocen algún método de planificación familiar es del 96.1%, siendo las que más conocen las de 19 y 17 años. Por sector de residencia el nivel de conocimiento de las adolescentes 15-19 años es diferenciado, siendo más alto este porcentaje en las adolescentes que residen en el sector urbano que las adolescentes que residen en sectores rurales (98.7% vs. 92.0%).

En el grupo de mujeres adolescentes de 15-19 años que están unidas el porcentaje de las que conocen algún método de planificación familiar es levemente mayor respecto al del grupo total (de 97.7%). Los métodos modernos más conocidos por las mujeres adolescentes actualmente unidas son: la píldora, la inyección y el condón, seguidos del DIU y la esterilización femenina. Los métodos de los cuales se tiene un menor conocimiento son: la amenorrea por lactancia y la esterilización masculina, seguido de la espuma/jalea, el diafragma y el implante.

La disminución de la fecundidad en todas partes se ha relacionado en última instancia con el creciente uso de anticonceptivos. Entre el uso y el conocimiento de métodos anticonceptivos se da siempre una gran brecha. Así, mientras un alto porcentaje de adolescentes dicen que conocen, el porcentaje de las que los usan son un poco menos de la cuarta parte de ellas. Según datos obtenidos del censo del 2005, la cuarta parte de las adolescentes (24.6%) han usado métodos anticonceptivos, siendo este porcentaje mayor en las adolescentes del sector rural que en las del sector urbano (27.3% vs. 22.2%). La tendencia es que a mayor edad de las adolescentes, es mayor el porcentaje de las que usan algún método anticonceptivo, siendo del 44.769% en las adolescentes de 19 años y del 7.66% en las de 15 años.

Analizando solamente al grupo de adolescentes que en el censo del 2005 han declarado estar casadas o unidas se observa que el porcentaje de las que usan anticonceptivos es del 75.4%. Este porcentaje es mayor en el grupo de las que residen en el área urbana que las que residen en el área rural.

En cuanto a la Necesidad Insatisfecha de Planificación Familiar, según la ENDESA 2001, hay un 15 por ciento de mujeres unidas que pueden clasificarse con necesidad no satisfecha de planificación familiar, prácticamente el mismo valor que en 1998, con un peso algo mayor para limitar los nacimientos que para espaciarlos. Por edad de las mujeres, la necesidad insatisfecha de anticoncepción decrece al pasar del 20 por ciento en las adolescentes y hasta 11 por ciento entre las mujeres de 45 a 49 años. En las primeras, el predominio es por espaciar (tres veces la necesidad insatisfecha por limitar), mientras que a partir de los 40 años es preponderante la necesidad por limitar los nacimientos.

En las mujeres rurales la necesidad insatisfecha supera ampliamente la de las mujeres del ámbito urbano (19 y 12 por ciento, respectivamente), con un componente mayor de la necesidad por limitar nacimientos que por espaciar. Los departamentos con el nivel de la fecundidad más alto (la RAAN y Jinotega), presentan los valores mayores en cuanto a la necesidad insatisfecha y también predomina en ellos la necesidad por limitar nacimientos, particularmente en la RAAN. Los porcentajes más bajos de necesidad insatisfecha se encuentran en León y Carazo (inferiores a 10), con poca diferencia entre la necesidad por espaciar o limitar los nacimientos.

## **RECOMENDACIONES**

Es necesario poder incidir en el Conjunto de políticas sociales y económicas del país que se están implementando por el gobierno actual. Los resultados de nuestro estudio parecen indicar que solamente una política socioeconómica que integre activamente a la población y particularmente a las adolescentes pobres dentro del proceso económico podría llevar a una solución más consistente para la reducción de los índices de fecundidad en las adolescentes que ocasiona un problema social para el país.

Las altas tasas de fecundidad en las adolescentes son un problema para el país y por consiguiente se hace necesario tratarlo desde las políticas de población de manera integral. El problema debe verse desde una visión global de país de manera preventiva, pero desde las políticas públicas. Ello implica la formulación y ejecución de políticas integradas de empleo, vivienda, educación y salud que favorezcan a las adolescentes y no solo a las que son madres o están embarazadas.

Es importante en este sentido la integración de la política de población con la política social y una política económica general, buscando la reducción de los índices de fecundidad en las adolescentes. Para incidir en el mejoramiento de estos índices se hace necesario priorizar no sólo la educación primaria, sino también la secundaria y la técnica por un lado, y el establecimiento de servicios diferenciados e integrales para las adolescentes. En los planes, programas y proyectos que se impulsen a nivel nacional deben incorporarse las variables demográficas para el análisis de la realidad sociodemográfica del país y particularmente del área rural y zonas marginales. Solamente así se podrá incidir en el mejoramiento de las condiciones sociales y económicas de las adolescentes que son un porcentaje significativo de la población.

El análisis de las variables demográficas y particularmente de la fecundidad y sus implicaciones debe ser no solo conocido sino manejado por los diferentes actores que pueden intervenir en el mejoramiento de estos indicadores tanto a nivel municipal como a nivel nacional. Esta recomendación es particularmente importante para los responsables de la educación formal y no formal de la población adolescente, y para

los proveedores de servicios a dicha población, a fin de que el conocimiento de un enfoque más global, les permita entender los aspectos socioculturales y una intervención más eficaz en el problema.

Debe ampliarse el marco de la educación para la sexualidad que se preste a la población adolescente. La educación que se brinde a la población adolescente en los ámbitos formal, no formal e informal desde las instituciones del Estado hasta los organismos de la Sociedad Civil sobre las concepciones de la sexualidad y sobre la salud reproductiva debería de ser integral y no solamente técnica o biologicista, y debe tomar en cuenta el resultado de este y otros estudios que se han realizado o se realicen sobre esta temática. Debe aprovecharse la consulta del currículo de la educación básica para incidir en la incorporación de esta temática ya sea como asignatura o como eje transversal. Se deben implementar programas que ofrezcan conocimientos para la vida, y donde se implementen programas de educación de jóvenes por otros jóvenes, dar asesoramiento y realizar campañas sociales encaminadas al cambio de comportamiento.

Debería potenciarse un plan nacional articulado en pro de la prevención del embarazo adolescente, con la participación del estado y de organizaciones de la sociedad civil involucrada en este aspecto, donde se establezcan sinergias, se fortalezcan estrategias de trabajo y no estén dispersas como actualmente sucede, esto que vaya desde lo nacional hasta lo local. Dicho plan puede contar con el apoyo de las diferentes agencias y organismos de la cooperación.

A la población adolescente se le debe dar una atención específica y diferenciada de la que se da al resto de la población, en materia de salud integral con énfasis en la salud sexual y reproductiva, fundamentalmente desde la perspectiva de los derechos humanos. Se debe implementar una estrategia nacional integral sobre salud sexual dirigida principalmente a las adolescentes, de manera que se pueda aprovechar la cultura popular para promover la responsabilidad sexual y las pautas de vida saludables. Debe alentarse una conversación entre padres, madres hijas e hijos y la participación de los líderes comarcales y los religiosos de las comunidades y barrios para que alienten a los adolescentes a tener una sexualidad responsable y al uso de anticonceptivos. Y, a nivel institucional se deben desarrollar servicios preventivos acogedores para los adolescentes.

Debe buscarse el apoyo institucional nacional y comunitario para desarrollar acciones o tareas de promoción de carácter preventivo. Se debe mejorar el acceso de las adolescentes a los servicios de salud reproductiva y mejorar la calidad de estos institucionalizando los servicios acogedores para los adolescentes tanto en sectores urbanos como rurales.

Fortalecer el empoderamiento de la mujer adolescente. Diversos estudios indican que una mujer empoderada ejercerá de una mejor forma sus derechos y tendrá una mejor calidad de vida. El tema de la sexualidad se abordaría más fácilmente si se trabaja primero en el fortalecimiento de la organización, participación y expresión, es decir en el protagonismo de adolescentes y jóvenes.

Se debe incorporar a los adolescentes en los diferentes ámbitos de participación ciudadana para la toma de decisiones y que puedan así incidir en las políticas públicas que propicien el mejoramiento de sus condiciones. Este estudio muestra que los

indicadores de la fecundidad adolescente son altos y particularmente en las áreas rurales del país. Ello supone que el Estado debe intervenir con sus políticas en la reducción de brechas que se identifican en el ámbito de la educación y la salud particularmente, entre los sectores urbanos y rurales. Pero también, requiere el concurso de otras instituciones de la sociedad civil organizada, la cooperación internacional y los propios adolescentes para su solución.

Abrir espacios y promover la participación ciudadana en este aspecto aparece como una conclusión imprescindible. Un vehículo importante para hacerlo es la integración de la perspectiva adolescente y juvenil en el Sistema de Planificación Municipal, donde adolescentes y jóvenes participen desde los Comités del Poder Ciudadano (CPC), las Asociaciones de Pobladores hasta el CDM, pasando por estructuras propias como los Consejos Municipales de Adolescentes y Jóvenes y las Comisiones Municipales de Adolescentes y Jóvenes, tal y como lo mandata la Ley y la Política para el Desarrollo Integral de la Juventud Nicaragüense

Promover el establecimiento de Políticas Públicas Municipales, para abordar el problema de la fecundidad adolescente desde los municipios. Sería muy útil profundizar en el análisis de la variable fecundidad, pero desde áreas territoriales más pequeñas, de manera que se pueda intervenir de manera descentralizada desde las municipalidades en el mejoramiento de estos indicadores. Solo así se podrá dar seguimiento e ir modificando políticas y acciones sobre la base de estudios y referentes técnicos. Como se habló en la recomendación anterior, con la participación activa de los actores involucrados.

Un buen aliado en la implementación de esta estrategia es AMUNIC y el Instituto de Juventudes, quienes a través de las casas de adolescentes pueden desarrollar un programa preventivo integral donde los jóvenes y adolescentes participen activamente. Se debe también involucrar en los procesos de participación y educación a los hombres adolescentes como aliados.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- CEPAL / Organización Iberoamericana de Juventud. La Juventud en Iberoamérica. Tendencias y urgencias. Santiago, Chile, Octubre, 2004.
- Freedman, R., K.Davis y J. Blake. Factores sociológicos de la Fecundidad, CELADE, Serie E, No. 8. Santiago de Chile, 1967.
- Gutiérrez Espino, Cirila. Conducta reproductiva y maternidad en la adolescencia en Lima metropolitana.. Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima, Abril de 1996.
- Guzmán, José Miguel. Fecundidad. Apuntes de clase. CELADE, Santiago de Chile, mimeografiado, 1993.
- Ortega Hegg, Manuel, Castillo Venerio, Marcelina et. Al. Las Bases Socio-culturales del Embarazo en Adolescentes en Nicaragua. Centro de Análisis Sociocultural (CASC-UCA), Managua, 2000.
- PNUD, Informe sobre Desarrollo Humano 2004. La libertad cultural en el mundo diverso de hoy. 2004.
- Procuraduría para la Defensa de los Derechos Humanos, Código de la Niñez y la Adolescencia, PDDH, Managua, 2004.
- Procuraduría para la Defensa de los Derechos Humanos. Constitución Política de Nicaragua promulgada el 19 de noviembre de 1986 y reformada en dos ocasiones, el 25 de febrero de 1990 y el 4 de julio de 1995, PDDH, Managua, 2004.

Rodríguez Vignoli, Jorge Andrés. Reproducción en la adolescencia: El caso de Chile y sus implicaciones de política para el siglo XXI. Santiago, Chile, 2005.

Salud del Adolescente. Organización Panamericana de la Salud. OPS / OMS, Washington. 1995.

UNICEF, Adolescencia. Una etapa fundamental. Revista de UNICEF, New York, 2002.

# Perfiles de los y las ponentes

## **Dr. Rafael Lucio Gil**

**UNIDAD DE INVESTIGACIÓN:** Instituto de Educación de la UCA - IDEUCA

**E-MAIL:** gil@ns.uca.edu.ni

### **PROYECTOS PRINCIPALES EN QUE PARTICIPA COMO INVESTIGADOR(A):**

1. La Cuestión Docente: Del pasado al presente, pensando el futuro.
2. Participación de la Sociedad Civil en la Política Educativa.
3. La Educación Intercultural en la Costa Atlántica.
4. Observatorio Centroamericano para la Incidencia en la Política Educativa OCIFE
5. El Foro Latinoamericano de Política Educativa FLAPE.

### **TRES PUBLICACIONES PRINCIPALES DEL INVESTIGADOR(A):**

1. Investigador: Percepciones y autopercepciones de maestros y maestras sobre los cambios y reformas educativas.
2. Coordinador Ejecutivo: Observatorio Centroamericano para la Incidencia en las Políticas Educativas.
3. La Descentralización en Nicaragua: Lecciones aprendidas.

### **TÍTULO DE INVESTIGACIÓN A PRESENTAR EN EL CONGRESO:**

- La Cuestión Docente: Del pasado al presente, pensando el futuro. Estudio realizado en el 2007 en el marco de la dinámica del Foro Latinoamericano de Política Educativa FLAPE.

### **TRES PALABRAS CLAVE QUE DEFINEN ESTA INVESTIGACIÓN:**

Profesión docente, Políticas Docentes, Formación Docente, Reconocimiento Docente.

### **FUENTES DE FINANCIAMIENTO DE ESTA INVESTIGACIÓN:**

Financiada por FLAPE con el apoyo de la Fundación Ford

-----

## **Dra. Josefina Vijil Gurdíán**

**ÁREA DE INVESTIGACIÓN:** Educación (Formación de Docentes Universitarios; Enseñanza – Aprendizaje de las CCSS)

**UNIDAD DE INVESTIGACIÓN:** Instituto de Historia de Nicaragua y Centroamérica (IHNCA)

**E-MAIL:** jvijil@ns.uca.edu.ni

### **PROYECTOS PRINCIPALES EN QUE PARTICIPA COMO INVESTIGADOR(A):**

Proyecto de mejoramiento de la enseñanza de la Historia ("Propuestas innovadoras en la enseñanza – aprendizaje de la Historia").  
Programa de mejoramiento de la enseñanza de las CCSS en Centroamérica.

### **TRES PUBLICACIONES PRINCIPALES DEL INVESTIGADOR(A):**

1. 2007. Elaboration des programmes scolaires et pouvoir socio – politique. L'enseignement de l'histoire au Nicaragua. Etude comparée des programmes de 1877 a 1996. Etudes d'éducation internationale et comparée et d'histoire de l'éducation. 14. Regards actuels sur



l'éducation comparée. 2. Louvain – la – Neuve, Belgique: Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation. Université Catholique de Louvain.

2. 2006. Haciendo Historia. Actividades de aprendizaje para el curso de Historia de Nicaragua. Tercera Edición corregida. Taller de Historia, 9. Enero, 2006. Managua: IHNCA – UCA.

3. Castillo, M., Castro, V., Elvir, A.P. y Vijil, J. (2006). Siete prioridades de la educación nicaragüense para el periodo 2007 – 2012. Managua: CIASES.

4. Elvir, A.P. y Vijil, J. (2007). Municipalización educativa y desarrollo local: experiencias y lecciones aprendidas en tres municipios de Nicaragua. Managua: Servicio Holandés de Cooperación.

#### **TÍTULO DE INVESTIGACIÓN A PRESENTAR EN EL CONGRESO:**

Un modelo de formación para docentes universitarios: el caso de los Programas Profesionales Avanzados de mejoramiento de la docencia centroamericana en Ciencias Sociales.

#### **TRES PALABRAS CLAVE QUE DEFINEN ESTA INVESTIGACIÓN:**

Profesionalización Docente / Innovación / Tecnología Educativa

**FUENTES DE FINANCIAMIENTO DE ESTA INVESTIGACIÓN:** Fundación Ford (3 años)

-----

#### **Dr. Adolfo López de la Fuente, S.J.**

**ÁREA DE INVESTIGACIÓN:** Ecología; Moluscos

**UNIDAD DE INVESTIGACIÓN:** Centro de Malacología del CIDEA - UCA

**E-MAIL:** [alosi@ns.uca.edu.ni](mailto:alosi@ns.uca.edu.ni)

#### **PROYECTOS PRINCIPALES EN QUE PARTICIPA COMO INVESTIGADOR(A):**

Recolectar, Preservar, Clasificar Moluscos Terrestres y Marinos

Curación de las distintas Colecciones de Moluscos

Publicación de artículos y libros sobre los temas de Investigación

#### **TRES PUBLICACIONES PRINCIPALES DEL INVESTIGADOR(A):**

1. Atlas de los Moluscos Gasterópodos Continentales de Nicaragua. Managua, 2002

2. Nicaraguan Pacific Mollusca. Managua, 2004

3. Bivalvos de Nicaragua. Araucaria, 2008

#### **TÍTULO DE INVESTIGACIÓN A PRESENTAR EN EL CONGRESO:**

Control de la babosa peste *Diplosolenodes* por el "Caracol Lobo" *Euglandina*

**CO-AUTORES(AS) DE ESTA PRESENTACIÓN:** Lic. Janina Urcuyo Ramos

#### **TRES PALABRAS CLAVE QUE DEFINEN ESTA INVESTIGACIÓN:**

*Euglandina* / *Diplosolenodes* / Depredación

**FUENTES DE FINANCIAMIENTO DE ESTA INVESTIGACIÓN:** CIDEA

-----

## **Lic. Erick Sandoval Palacios**

**ÁREA DE INVESTIGACIÓN:** Microbiología de agua.

**UNIDAD DE INVESTIGACIÓN:** Centro de Investigación de Ecosistemas Acuáticos (CIDEA).Facultad de Ciencia, Tecnología y Ambiente (FCTYA).

**E-MAIL:** eriks@ns.uca.edu.ni

### **PROYECTOS PRINCIPALES EN QUE PARTICIPA COMO INVESTIGADOR(A):**

1. Identificación de parásitos patógenos para los humanos, en peces capturados en lago de Managua.
2. Valoración de sistemas de depuración de contaminación biológica de las conchas negras.

### **TRES PUBLICACIONES PRINCIPALES DEL INVESTIGADOR(A):**

1. Rapad subtyping of Dengue virus by restriction site specific (RSS) PCR Virology. 253 n 86-95/98.
2. Application of molecular typing techniques in the 1998 Dengue epidemic in Nicaragua. J. Trop. Med. Hyg. 61869. 1999. Pp. 893.
3. Calidad de agua en afluentes y efluentes de catorce granjas camaroneras. Revista Encuentro. Año XXXIV. No. 61/2002. Pp. 7-20.

### **TÍTULO DE INVESTIGACIÓN A PRESENTAR EN EL CONGRESO:**

Calidad microbiológica del agua en sitios de recolección de conchas negras (*Anadara tuberculosa* y *Anadara similis*). Chinandega, Nicaragua.

**CO-AUTORES(AS) DE ESTA PRESENTACIÓN:** MSc. Agnes Saborio Coze

### **TRES PALABRAS CLAVE QUE DEFINEN ESTA INVESTIGACIÓN:**

Moluscos / Coliformes / Conchas

### **FUENTES DE FINANCIAMIENTO DE ESTA INVESTIGACIÓN:**

Agencia Internacional para el Desarrollo de los Estados Unidos de Norteamérica (USAID) por medio del Centro de Recursos Costeros de la Universidad de Rhode Island, Centro de Acuacultura del Pacífico y Recursos Costeros de la Universidad Hawai Hilo como parte del programa Sustainable Coastal Communities and Ecosystems (SUCCESS). Acuerdo cooperativo No. EPP-A-00-04-00014-00.

---

## **MSc. Agnés Saborío Coze**

**ÁREA DE INVESTIGACIÓN:** Calidad de agua.

**UNIDAD DE INVESTIGACIÓN:** Centro de Investigación de Ecosistemas Acuáticos (CIDEA).Facultad de Ciencia, Tecnología y Ambiente (FCTYA).

**E-MAIL:** cideauca@ns.uca.edu.ni

### **PROYECTOS PRINCIPALES EN QUE PARTICIPA COMO INVESTIGADOR(A):**

1. Calidad de agua del Estero Real de Nicaragua.
2. Calidad microbiológica de las zonas de extracción de moluscos bivalvos o conchas negras (*Anadara tuberculosa* y *A. similis*) de los estuarios de Padra Ramos, Aserradores y El Realejo, en el departamento de Chinandega.

### 3. Estado de la Acuicultura en Nicaragua.

#### **TRES PUBLICACIONES PRINCIPALES DEL INVESTIGADOR(A):**

Investigaciones editadas pero no publicadas:

1. Environmental Monitoring Component 2001
2. Monitoreo del Estero Real 2002.
3. Calidad microbiológica de las zonas de extracción de moluscos bivalvos o conchas negras (*Anadara tuberculosa* y *A. similis*) de los estuarios de Padra Ramos, Aserradores y El Realejo, en el departamento de Chinandega.
4. Shrimp Farming in Nicaragua. An historical look at the development of the shrimp farming industry in Nicaragua. The Edge. The magazine of CoastNet. Winter 2008. Pp. 10.

#### **TÍTULO DE INVESTIGACIÓN A PRESENTAR EN EL CONGRESO:**

Calidad de agua del Estero Real de Nicaragua, período 2001-2006.

**CO-AUTORES(AS) DE ESTA PRESENTACIÓN:** MSc. María José Almanza Abud

#### **TRES PALABRAS CLAVE QUE DEFINEN ESTA INVESTIGACIÓN:**

Calidad de agua / Monitoreo / Nutrientes

#### **FUENTES DE FINANCIAMIENTO DE ESTA INVESTIGACIÓN:**

Fondo Contravalor del Japón, Universidad de Auburn a través de los fondos de la Agencia Internacional para el Desarrollo de los Estados Unidos de Norteamérica (USAID), Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) y Centro de Investigación de Ecosistemas Acuáticos de la Universidad Centroamericana.

---

### **Lic. Julio Antonio Gómez-Rodríguez**

**ÁREA DE INVESTIGACIÓN:** Biotecnología

**UNIDAD DE INVESTIGACIÓN :** Centro de Biología Molecular

**E-MAIL:** [juliogomer@gmail.com](mailto:juliogomer@gmail.com)

#### **PROYECTOS PRINCIPALES EN QUE PARTICIPA COMO INVESTIGADOR(A)**

- Bioprospección de enzimas de restricción en bacterias de suelos de Nicaragua.
- Diagnóstico molecular vegetal: detección de organismos genéticamente modificados.
- Diagnóstico, caracterización molecular y búsqueda de fármacos para la enfermedad de Chagas.

#### **TRES PUBLICACIONES PRINCIPALES DEL INVESTIGADOR(A):**

Gómez-Rodríguez, Julio A.; Oudet, Noëlle y Huete-Pérez Jorge A. Monitoreo de arroz, soya y maíz comercializados en Nicaragua para detección de material transgénico. ENCUESTRO 2007/Año XXXIX, N° 78, 92-104.

#### **TÍTULO DE INVESTIGACIÓN A PRESENTAR EN EL CONGRESO:**

Monitoreo de arroz, soya y maíz comercializados en Nicaragua para detección de material transgénico en el año 2007.

**CO-AUTORES(AS) DE ESTA PRESENTACIÓN:** Dr. Jorge A. Huete-Pérez

**TRES PALABRAS CLAVE QUE DEFINEN ESTA INVESTIGACIÓN:**

Nicaragua / Transgénicos / Diagnóstico molecular

**FUENTES DE FINANCIAMIENTO DE ESTA INVESTIGACIÓN:** Fondos CBM-UCA

---

**Arqta. Aracelly de los Ángeles Serrano Vallecillo**

**ÁREA DE INVESTIGACIÓN:** Ciencia y Tecnología

**UNIDAD DE INVESTIGACIÓN:** Facultad de Ciencia, Tecnología y Ambiente.

Departamento de Diseño y Arquitectura

**E-MAIL:** aracelys@ns.uca.edu.ni

**PROYECTOS PRINCIPALES EN QUE PARTICIPA COMO INVESTIGADOR(A):**

Plan Integral de Accesibilidad en el Campus UCA para personas con movilidad reducida, del año 2006 al 2007

**TÍTULO DE INVESTIGACIÓN A PRESENTAR EN EL CONGRESO:**

Plan Integral de Accesibilidad en el Campus UCA para personas con movilidad reducida, periodo 2006/2007.

**CO-AUTORES(AS) DE ESTA PRESENTACIÓN:** Bra Liana Vega, Bra. Karen Bonilla, Bra. Alma Iris Rodríguez, Br. Félix Padilla

**TRES PALABRAS CLAVE QUE DEFINEN ESTA INVESTIGACIÓN:**

Accesibilidad / Integración / Educación

**FUENTES DE FINANCIAMIENTO DE ESTA INVESTIGACIÓN:** Programa FIUCA

---

**Ing. Roberto Rivas Hermann**

**ÁREA DE INVESTIGACIÓN:** Recursos Naturales/ agua/ créditos de carbono

**UNIDAD DE INVESTIGACIÓN:** Instituto de investigación y desarrollo Nitlapan

**E-MAIL:** [roberto.rivas@nitlapan.org.ni](mailto:roberto.rivas@nitlapan.org.ni)

**PROYECTOS PRINCIPALES EN QUE PARTICIPA COMO INVESTIGADOR(A):**

1. Programa de investigación colaborativa y comparativa "Competencia por el agua: entendiendo el conflicto y la cooperación en la gestión local del agua"
2. Propuesta de proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio a pequeña escala.

**TRES PUBLICACIONES PRINCIPALES DEL INVESTIGADOR(A):**

1. Gómez; L.I.; H.M. Ravnborg y R. Rivas (2007). *Institucionalidad para la Gestión del Agua en Nicaragua*. Cuaderno de Investigación 30, Managua: Nitlapan. Pp. 91

2. Marín, Y, Defeltsen, G., Fernández, M. Aguilar, A. y Rivas, R. (2007). La política forestal nicaragüense: implicaciones para el fomento y aprovechamiento arbóreo en fincas ganaderas. *Encuentro* 77: 29-52

3. Jackels, S., Jackels, C. Vallejos, Kleven, S., Rivas, R., Fraser-Dauphinée, S. (2006). *Control of the coffee fermentation process and quality of the results of roasted coffee: Studies in the field laboratory and on small farms in Nicaragua during the 2005-2006 harvest*. Proceedings of the 21st International Conference on Coffee Science, Montpellier: Association Scientifique Internationale du Café (ASIC)

**TÍTULO DE INVESTIGACIÓN A PRESENTAR EN EL CONGRESO:** Institucionalidad para la gestión del agua en Nicaragua

**CO-AUTORES(AS) DE ESTA PRESENTACIÓN:** Ligia I. Gómez (investigador principal), Helle Munk Ravnborg

**TRES PALABRAS CLAVE QUE DEFINEN ESTA INVESTIGACIÓN:**

Gestión del agua en Nicaragua / Recursos hídricos / Acceso al agua

**FUENTES DE FINANCIAMIENTO DE ESTA INVESTIGACIÓN:**

Instituto Danés para Estudios Internacionales (DIIS)

---

**Lic. Juan Carlos Polvorosa Narváez**

**ÁREA DE INVESTIGACIÓN:** Cadenas de Valor y Estrategias de Vida.

**UNIDAD DE INVESTIGACIÓN :** Departamento de Economía Aplicada

**E-MAIL:** [jpolverosa@ns.uca.edu.ni](mailto:jpolverosa@ns.uca.edu.ni)

**PROYECTOS PRINCIPALES EN QUE PARTICIPA COMO INVESTIGADOR(A):**

Investigación propia proyecto de doctorado: Estrategias de Vida y Elección de contratos de los productores en la cadena de la leche en Matiguás, Nicaragua.

**TRES PUBLICACIONES PRINCIPALES DEL INVESTIGADOR(A):**

Elección de Contrato y Estrategias de Vida: estudio de caso de la cadena de la leche en Matiguás, Nicaragua. Revista Encuentro No.78 Diciembre 2007

**TÍTULO DE INVESTIGACIÓN A PRESENTAR EN EL CONGRESO:**

Elección de contrato y estrategias de vida: estudio de caso de la cadena de la leche en Matiguás, Nicaragua

**TRES PALABRAS CLAVE QUE DEFINEN ESTA INVESTIGACIÓN:**

Cadena Valor / Leche / Estrategias de Vida

**FUENTES DE FINANCIAMIENTO DE ESTA INVESTIGACIÓN:** Propio

---

## **Msc. Heydi José González Briones**

**ÁREA DE INVESTIGACIÓN:** Migraciones

**UNIDAD DE INVESTIGACIÓN:** Servicio Jesuita para Migrantes

**E-MAIL:** [heydi85@hotmail.com](mailto:heydi85@hotmail.com), [hgonzalezsjm@gmail.com](mailto:hgonzalezsjm@gmail.com)

### **PROYECTOS PRINCIPALES EN QUE PARTICIPA COMO INVESTIGADOR(A):**

Monitoreo de Derechos Humanos de la población Emigrante

Actualización del estudio: Migración internacional en Centroamérica (Mapeo regional de flujos, legislación, políticas públicas, organismos e investigaciones)

### **TRES PUBLICACIONES PRINCIPALES DEL INVESTIGADOR(A):**

1. Marco Jurídico que regula el tráfico lícito de migrantes y la trata de personas, Cuaderno Migratorio No. 7, Red Nicaragüense de la Sociedad Civil para las Migraciones, septiembre 2006.
2. Artículo publicado en la Revista Encuentro, No 78.

### **TÍTULO DE INVESTIGACIÓN A PRESENTAR EN EL CONGRESO:**

Nicaragua país de tránsito para migrantes extraregionales: el tráfico ilícito de migrantes.

### **TRES PALABRAS CLAVE QUE DEFINEN ESTA INVESTIGACIÓN:**

Migración Humana / Política Migratoria / Tráfico ilícito de migrantes

**FUENTES DE FINANCIAMIENTO DE ESTA INVESTIGACIÓN:** El estudio fue realizado para el Servicio Jesuita para Migrantes financiado por la Iglesia Sueca.

---

## **MSc. Lorenzo Romeo Barbera**

**ÁREA DE INVESTIGACIÓN:** Sociología política

**UNIDAD DE INVESTIGACIÓN:** Departamento de Ciencias Sociales

**E-MAIL:** [lorenzor@ns.uca.edu.ni](mailto:lorenzor@ns.uca.edu.ni) – [lorenzor1950@yahoo.es](mailto:lorenzor1950@yahoo.es)

### **PROYECTOS PRINCIPALES EN QUE PARTICIPA COMO INVESTIGADOR:**

1. *Pobreza, Desigualdad y globalización en Centroamérica*, como parte del Programa Profesional Avanzado en CCSS promovido por el IHNCA y auspiciado por la Fundación Ford.

2. *Diagnóstico socioeconómico de Nicaragua: condiciones que facilitan u obstaculizan el uso racional de los recursos renovables*. El estudio es un componente de un proyecto de investigación realizado por la Facultad de Ciencia y Tecnología y financiado por la Unión Europea.

### **TRES PUBLICACIONES PRINCIPALES DEL INVESTIGADOR:**

1. *Democratización en Nicaragua: Partidos políticos y Elecciones Nacionales* 2006.IPADE. Julio 2007
2. *Sistematización de la experiencia de la Escuela de Liderazgo Juvenil -2015*, promovida por el PNUD.

3. *La Cultura Juvenil en las Obras Educativas de la Compañía de Jesús*. Investigación regional promovida por el Provincial de la Compañía de Jesús. ED. UCA 2006.

**TÍTULO DE INVESTIGACIÓN A PRESENTAR EN EL CONGRESO:**

Construir ciudadanía desde la desigualdad social: paradojas y retos.

**TRES PALABRAS CLAVE QUE DEFINEN ESTA INVESTIGACIÓN:**

Ciudadanía / Derechos ciudadanos / Desigualdad

**FUENTES DE FINANCIAMIENTO DE ESTA INVESTIGACIÓN:** Ninguna

---

**Msc. Marcelina Castillo Venerio**

**ÁREA DE INVESTIGACIÓN:** Ciencias Sociales

**UNIDAD DE INVESTIGACIÓN:** Facultad de Humanidades

**E-MAIL:** [marcelacv2005@yahoo.com](mailto:marcelacv2005@yahoo.com) [castillo@ns.uca.edu.ni](mailto:castillo@ns.uca.edu.ni)

**PROYECTOS PRINCIPALES EN QUE PARTICIPA COMO INVESTIGADOR(A):**

Estudio sobre la metodología y estándares de calidad empleados en América Latina para la Autoevaluación y Acreditación de instituciones y Carreras de la Educación Superior.

**TRES PUBLICACIONES PRINCIPALES DEL INVESTIGADOR(A):**

1. Factores asociados al Embarazo en adolescente.
2. Factores asociados a la Paternidad y Masculinidad en Nicaragua.
3. Religión y Política. La experiencia en Nicaragua.

**TÍTULO DE INVESTIGACIÓN A PRESENTAR EN EL CONGRESO:**

Fecundidad adolescente en Nicaragua: tendencias, rasgos emergentes y orientaciones de política.

**TRES PALABRAS CLAVE QUE DEFINEN ESTA INVESTIGACIÓN:**

Determinantes / Fecundidad / Adolescentes

**FUENTES DE FINANCIAMIENTO DE ESTA INVESTIGACIÓN:** Fue producto de una pasantía financiada por el UNFPA Nicaragua y CELADE-Chile.

# Perfiles de investigaciones

Instituto de Educación de la UCA ( IDEUCA) "Xabier Gorostiaga s.j."

1

Marque una: Investigación en curso	<input checked="" type="checkbox"/>	Propuesta de proyecto	<input type="checkbox"/>
Fecha de finalización	2010		
Título de investigación	Observatorio centroamericano para la incidencia en las políticas educativas (OCIBE).		
Objetivo general	Avanzar en el monitoreo de las políticas educativas con el propósito de profundizar en la incidencia que conduzca a superar las brechas existentes en el cumplimiento de dichas políticas, a través de la adaptación y seguimiento de compromisos relevantes de actores claves.		
Objetivos específicos (opcional)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avanzar en la observación y monitoreo de las políticas educativas desde la perspectiva de lograr la incidencia en superar las brechas existentes.</li> <li>- Desarrollar acciones de incidencia para la superación de las brechas que presentan los resultados de la observación y monitoreo.</li> <li>- Propiciar la asopción y seguimiento de compromisos relevantes de actores claves dirigidos a contribuir a superar las brechas existentes en el cumplimiento de las políticas educativas.</li> </ul>		
Investigador(a) principal	Rafael Lucio Gil		
	es docente UCA	SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Otros investigadores (as)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guiomar Talavera</li> </ul>		
	es docente UCA	SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
	- 2 Investigadores por cada país centroamericano		
	es docente UCA	SI	<input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Fondos de investigación (montos aproximados y origen de fuentes)	Fundación FORD. us \$300,000 para tres años.		
Productos esperados en 2008 (Indique la cantidad)	Libro casa editorial EDITRONIC Un informe regional y seis informes nacionales (uno por país)		

2

Marque una: Investigación en curso	<input checked="" type="checkbox"/>	Propuesta de proyecto	<input type="checkbox"/>
Fecha de finalización	diciembre 2008		
Título de investigación	Referentes de impacto en la educación de nicaragua, período 1950-2008.		
Objetivo general	Recrear el proceso de construcción de los referentes de impacto en cuatro modelos educativos.		
Objetivos específicos (opcional)	a. Recopilar información documental y testimonial de los referentes que caracterizan los distintos modelos educativos en la historia reciente de nicaragua. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Educación para el desarrollo incipiente acelerado (1954-1979).</li> </ul>		



Investigador(a) principal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Educación para el cambio social (1979-1990).</li> <li>- Educación en la dinámica neoliberal (1990-2007).</li> <li>- Educación como derecho y desarrollo humano (2007-2008)</li> </ul>
	b. Análisis del contexto y circunstancias históricas en la construcción de los referentes de impacto en los distintos modelos educativos.
	c. Valorar el impacto de los referentes en el sistema educativo y en el desarrollo del país.
	d. Perfilar la cultura de innovación-involución en la historia de la educación del país.
	Juan B. Arrien
Colaboradores externos	es docente UCA SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Fondos de investigación (montos aproximados y origen de fuentes)	Investigadores y educadores de instituciones educativas IDEUCA
Productos esperados en 2008 (Indique la cantidad)	Un informe de investigación

## Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

1

Unidad de investigación (Centro, Instituto, Facultad, Departamento) <b>Decanatura</b>	
Marque una: Investigación en curso <input type="checkbox"/>	Propuesta de proyecto <input checked="" type="checkbox"/>
Fecha de finalización <b>2009</b>	
Título de investigación	<b>Estudio de cargas en desarrollo turístico</b>
Objetivo general	Contribuir comprender los límites razonables en la explotación de espacios turísticos con el fin de reducir la vulnerabilidad y contribuir al manejo sustentable.
Objetivos específicos (opcional)	Equipos de investigación de ambas universidades fortalecida con instrumentos, herramientas y metodologías para la medición de cargas en turismo.
Investigador(a) principal	es docente UCA SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Otros investigadores (as)	es docente UCA SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Fondos de investigación (montos aproximados y origen de fuentes)	<b>En gestión convocatoria 2008</b>

Productos esperados en 2008 (Indique la cantidad)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revista Científica</li> <li>• Conferencia Nacional</li> <li>• Propuesta política pública</li> <li>• Conferencia en el extranjero</li> </ul>
--	--

## 2

Unidad de investigación (Centro, Instituto, Facultad, Departamento) <u>Decanatura</u>	
Marque una: Investigación en curso <input type="checkbox"/>	Propuesta de proyecto <input checked="" type="checkbox"/>
Fecha de finalización <u>2009</u>	
Título de investigación	<b>Las Microfinanzas y su impacto en negocios “estudio de género”</b>
Objetivo general	Conocer sobre el impacto que ha tenido el microcrédito y por tanto las microfinanzas en el desarrollo satisfactorio de los negocios de las mujeres de la micro pequeña y mediana empresas en Rivas, Nicaragua.  Valorar si la microfinanzas han ayudado a desarrollar un tejido empresarial que incida en la economía del país.
Objetivos específicos (opcional)	Equipos de investigación de ambas universidades fortalecida con instrumentos, herramientas y metodologías para abordar las microfinanzas y su incidencia en el tejido empresarial de las mujeres empresarias en Rivas Nicaragua obtendrán como resultados; <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mejorar las capacidades locales en temas de investigación aplicada en Microfinanza y Mujer.</li> <li>2. Incorporada propuestas a las microfinancieras de productos financieros adecuadas a la mujer y para mejor desarrollo de los negocios en el casco urbano de Rivas.</li> <li>3. incorporar propuestas al sector empresarial femenino en la zona para la consolidación de sus negocios y aporte sostenido a la mejoría de la economía en la zona.</li> <li>4. Establecida una red de investigadores entre ambas universidades.</li> </ol>
Investigador(a) principal	es docente UCA <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Otros investigadores (as)	es docente UCA <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>
Fondos de investigación (montos aproximados y origen de fuentes)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revista Científica</li> <li>• Conferencia Nacional</li> </ul>

## 3

Unidad de investigación (Centro, Instituto, Facultad, Departamento) <u>Centro de Gestión Empresarial (CEGE)</u>	
Marque una: Investigación en curso <input checked="" type="checkbox"/>	Propuesta de proyecto <input type="checkbox"/>
Fecha de finalización <u>Mayo de 2008</u>	
Título de investigación	Sistematización del enfoque metodológico aplicado en la formulación de planes de negocios de tecnologías agropecuarias

Objetivo general	Determinar estrategias para mejorar la formulación de planes de negocios		
Objetivos específicos (opcional)	§ Identificar ventajas y limitaciones del enfoque metodológico aplicado § Valorar el papel de los diferentes actores involucrados en el proyecto		
Investigador(a) principal	MSc. José Luis Solórzano	es docente UCA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Otros investigadores (as)		es docente UCA	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Estudiantes UCA	Lic. Zelmira Duarte (Maestrante Economía)		
Colaboradores externos	Ing. Julio Monterrey e Ing. Francis Porras de FUNICA		
Fondos de investigación (montos aproximados y origen de fuentes)	Fondos propios		
Productos esperados en 2008 (Indique la cantidad)	Cuadernos de investigación Enfoque metodológico mejorado		

#### 4

Unidad de investigación (Centro, Instituto, Facultad, Departamento): <b><u>Dirección Empresarial</u></b>			
Marque una: Investigación en curso <input checked="" type="checkbox"/> Propuesta de proyecto <input type="checkbox"/>			
Fecha de finalización: <b><u>Diciembre 2008</u></b>			
Título de investigación	"Factores de éxito de la mujer emprendedora urbana en Nicaragua" /Estudio de caso. Y Luego cuantificar.		
Objetivo general	Transitando de una micro a una pequeña y mediana empresa.		
Objetivos específicos (opcional)	Identificar los factores claves de éxito que se consideran importantes para la actividad emprendedora feminaza.		
Investigador(a) principal	Martha Patricia Rizo	es docente UCA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Otros investigadores (as)		es docente UCA	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Fondos de investigación (montos aproximados y origen de fuentes)	Posiblemente la AGEM (Agenda Económica de las mujeres).		
Productos esperados en 2008 (Indique la cantidad)	Ensayo, artículo científico		

# Instituto de Historia de Nicaragua y Centroamérica (IHNCA)

**1**

Marque una: Investigación en curso <input checked="" type="checkbox"/>	Propuesta de proyecto <input type="checkbox"/>
Fecha de finalización <b>Diciembre 2008</b>	
<b>Título de Proyecto</b>	Elaboración de libro de texto y materiales didácticos para la enseñanza de la Historia
<b>Objetivo general</b>	Elaboración de un Taller de Historia y un Manual para Docentes de Historia de la Educación Superior. Elaboración de un libro de texto de Historia de Nicaragua para estudiantes de Primaria, acompañado de un Manual para Docentes de Historia de Nicaragua en la Educación Primaria.
<b>Objetivos específicos (opcional)</b>	Aportar al mejoramiento de la calidad de la enseñanza de la Historia mediante la elaboración de materiales didácticos y de guías didácticas para el trabajo en aula
<b>Investigador(a) principal</b>	Frances Kinloch y Josefina Vijil <div style="text-align: right;">                     es docente UCA SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> </div>
<b>Productos esperados en 2008 (índique la cantidad)</b>	Publicación de talleres didácticos para el trabajo de los estudiantes y guías didácticas para docentes

**2**

Marque una: Investigación en curso <input checked="" type="checkbox"/>	Propuesta de proyecto <input type="checkbox"/>
Fecha de finalización <b>Diciembre 2008</b>	
<b>Título de investigación</b>	Memorias del siglo XX en Nicaragua
<b>Objetivo general</b>	Elaborar una cronología de los acontecimientos más relevantes ocurridos en Nicaragua durante el SXX a partir de los periódicos de la época.
<b>Objetivos específicos (opcional)</b>	
<b>Investigador(a) principal</b>	Ligia Maria Peña <div style="text-align: right;">                     es docente UCA SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> </div>
<b>Otros investigadores (as)</b>	Margarita Vannini <div style="text-align: right;">                     es docente UCA SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> </div>
<b>Fondos de investigación (montos aproximados y origen de fuentes)</b>	IHNCA
<b>Productos esperados en 2008 (índique la cantidad)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libro casa editorial</li> </ul>

Marque una: Investigación en curso	<input checked="" type="checkbox"/>	Propuesta de proyecto	<input type="checkbox"/>
Fecha de finalización: Junio 2008			
Título de investigación	Modernización del Estado construcción de la identidad nacional: cultural hegemónica y políticas culturales durante los gobierno de los Somoza (1939-1941)		
Objetivo general	Identificar las manifestaciones culturales y las políticas públicas relacionadas con la cultura, desarrolladas durante los gobiernos somocistas, en el marco del proceso de modernización del Estado, con el fin de comprender el (los) tipo (s) de diseño (s) institucional (es), el funcionamiento, las estrategias de negociación y de búsqueda de consenso social, en el marco del proceso de construcción de una cultura nacional (oficial) hegemónica.		
Objetivos específicos (opcional)	<p>1. Ubicar el contexto político interno (e internacional) de ascensión al poder de los gobiernos somocistas, con el fin de interpretar su naturaleza política e institucional y establecer sus prioridades en materia política y cultura.</p> <p>2. Analizar la situación política y el estado de la cultura de Nicaragua a la llegada al poder de los gobiernos somocistas, con el fin de comprender el (los) tipo (s) y las características de las más relevantes manifestaciones artístico-culturales promovidos por los gobiernos anteriores a este.</p> <p>3. Explicar el marco jurídico e institucional instaurado por los gobiernos de los Somoza con el fin de establecer los márgenes de libertad que los actores tenían para expresarse durante el diseño y ejecución de la (s) agenda (s) cultural (es), así como develar los intereses materiales e/o ideológicos, individuales y/o de grupos, implícitos y/o explícitos en el fomento de cada una de las iniciativas culturales estatales.</p> <p>4. Identificar las manifestaciones culturales más relevantes, tanto las diseñadas y promovidas por el Estado como aquellas desarrolladas al "margen" (no oficiales, independientes), así como sus principales productores, con el fin de explicar el (los) proceso (s) de institucionalización, y las formas particulares en que se expresaban desde el punto de vista de las prácticas específicas y la fruición estética individual.</p> <p>5. Destacar la producción de textos y/o escritos, visuales, plásticos, literarios o dramáticos, promovido por el estado o por iniciativas de los grupos sociales, así como los temas y géneros priorizados de mayor influencia (aceptación) en la sociedad de la época, los medios de socialización de dichos productos, con la finalidad de identificar los rasgos hegemónicos del modelo cultural.</p>		
Investigador(a) principal	Miguel Ayerdis	es docente UCA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Otros investigadores (as)		es docente UCA	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Fondos de investigación (montos aproximados y origen de fuentes)	Esta investigación la financia el IHNCA como parte de las políticas de investigación del Instituto.		

Productos esperados en 2008 (índique la cantidad)	Libro publicado por el Instituto de Historia
--	--

4

Marque una: Investigación en curso <input type="checkbox"/> Propuesta de proyecto <input type="checkbox"/>	
Fecha de finalización __2008_____	
Título de investigación	Taller de Historia N. 11 (2008) Documentos canaeros (2008-2009)
Objetivo general	Contribuir al conocimiento y análisis de la documentación histórica
Investigador(a) principal	Antonio Esgueva Gómez es docente UCA SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Otros investigadores (as)	es docente UCA SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Productos esperados en 2008 (índique la cantidad)	Revista Encuentro, UCA Taller de Historia No. 11

5

Marque una: Investigación en curso <input checked="" type="checkbox"/> Propuesta de proyecto <input type="checkbox"/>	
Fecha de finalización : en el segundo semestre del 2008_____	
Título de investigación	Arte Contemporáneo en Nicaragua: 1980-2008
Objetivo general	Fomentar la comprensión y valoración del arte de nuestro tiempo y estudiar la representación artística dentro de las prácticas sociales, estableciendo una relación entre el artista como creador y el público como receptor.
Objetivos específicos (opcional)	Llevar a cabo un estudio abarcador de las Artes Visuales: Pintura, Escultura, Dibujo y Grabado, Fotografía, Videoarte y demás manifestaciones propias de la contemporaneidad: las aptopaciones, instalaciones, <i>assemblages</i> , <i>environnements</i> , junto con la integración del arte y la tecnología: <i>computer art</i> y <i>net art</i> .
Investigador(a) principal	María Dolores G. Torres (nombre profesional de María Dolores García-Jamart. es docente UCA
Colaboradores externos	Los artistas a estudiar
Productos esperados en 2008 (índique la cantidad)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libro casa editorial</li> <li>• Conferencia en el extranjero</li> <li>• Publicación en Revistas de Arte: <b>Artmedia</b>, <b>Escena</b>, revista de las Artes (UCR), <b>REVISTA ANIDE</b>, Suplementos Culturales.</li> </ul>

Marque una: Investigación en curso <input checked="" type="checkbox"/> Propuesta de proyecto <input type="checkbox"/>	
Fecha de finalización NOVIEMBRE 2009	
Título de investigación	Diseño de un modelo de formación permanente para docentes universitarios de CCSS
Objetivo general	Aportar al mejoramiento de la enseñanza de las CCSS en las universidades de Centroamérica mediante la promoción de una docencia orientada a crear una cultura de investigación.
Objetivos específicos (opcional)	1. Actualización de conocimientos teóricos y prácticos en temáticas fundamentales de las CCSS 2. Impulso del proceso de construcción de una agenda de investigación regional en el ámbito de las CCSS 3. Actualización de conocimientos didácticos en ccss
Investigador(a) principal	Dra. Josefina Vlijil es docente UCA SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Otros investigadores (as)	MSc. Margarita Vannini, es docente UCA SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Dr. Andrés Pérez Baltodano, es docente UCA SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Estudiantes UCA	Tania Ordóñez
Colaboradores externos	Dr. Héctor Lindo
Fondos de investigación (montos aproximados y origen de fuentes)	FUNDACION FORD
Productos esperados en 2008 (índique la cantidad)	Se espera haber sistematizado un modelo de formación para docentes universitarios que se pueda ofrecer a la UCA y otras universidades de la región. la experiencia será publicada en un libro del IHNCA que recoja además las mejores practicas docentes documentadas en una carpeta digital. Avances de la investigación se publicaran en un artículo de la revista de historia del año 2007.

Marque una: Investigación en curso <input checked="" type="checkbox"/> Propuesta de proyecto <input type="checkbox"/>	
Fecha de finalización Agosto 2008	
Título de investigación	José Coronel Urtecho y la poética conversacional
Objetivo general	Analizar e interpretar la obra y la figura de José Coronel Urtecho en su complejidad de escritor, político, líder cultural, historiador y autobiógrafo, y como referencia ineludible de la cultura centroamericana en diversas y fundamentales coyunturas políticas y culturales del siglo XX.

Objetivos específicos (opcional)	<p>§ Destacar la interrelación entre literatura, cultura y política que está implícita en la literatura y la producción cultural de Coronel como <u>caso representativo</u> dentro de la historia intelectual centroamericana.</p> <p>§ Contribuir a la debida ubicación de Coronel Urtecho dentro del corpus y canon de la <u>literatura latinoamericana de vanguardia</u>, demostrando la importancia de su acción cultural y su producción literaria.</p>
Investigador(a) principal	<p>Leonel Delgado Aburto</p> <p>es docente UCA SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></p>
Productos esperados en 2008 (índique la cantidad)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revista Científica</li> <li>• Conferencia en el extranjero</li> </ul>

## Facultad de Humanidades y Comunicación

1

Unidad de investigación (Centro, Instituto, Facultad, Departamento) <u>Psicología y Desarrollo Humano</u>	
Marque una: Investigación en curso <input checked="" type="checkbox"/>	Propuesta de proyecto <input type="checkbox"/>
Fecha de finalización : <u>II Cuatrimestre 2008</u>	
Título de investigación	Apuntes sobre la Historia de la Psicología en Nicaragua
Objetivo general	Recopilar información de la Psicología en los últimos 20 años.
Investigador(a) principal	<p>Dinorah Medrano</p> <p>es docente UCA SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></p>
Otros investigadores (as)	<p>Martha Violeta Trujillo</p> <p>Cynthia García</p> <p>es docente UCA SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></p>
Estudiantes UCA	Alfonso Valerio e Iris Villagra
Fondos de investigación (montos aproximados y origen de fuentes)	FIUCA (15, 000.00 córdobas)
Productos esperados en 2008 (Indique la cantidad)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Texto</li> </ul>



## 2

Unidad de investigación (Centro, Instituto, Facultad, Departamento) <b>Psicología y Desarrollo Humano</b>	
Marque una: Investigación en curso <input checked="" type="checkbox"/>	Propuesta de proyecto <input type="checkbox"/>
Fecha de finalización : <b>II Cuatrimestre 2008</b>	
Titulo de investigación	Aproximación al rol del Psicólogo Comunitario en Nicaragua
Objetivo general	Conocer que hace el Psicólogo Comunitario en Nicaragua
Investigador(a) principal	Dinorah Medrano es docente UCA SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Productos esperados en 2008 (Indique la cantidad)	Publicación en revista electrónica

## 3

Unidad de investigación (Centro, Instituto, Facultad, Departamento) <b>Centro de Analisis Sociocultural</b>	
Marque una: Investigación en curso: <input checked="" type="checkbox"/>	Propuesta de proyecto: <input type="checkbox"/>
Fecha de finalización : abril 2008	
Titulo de investigación	Nicaragua 2007
Objetivo general	Análisis de la coyuntura de Nicaragua en 2007
Investigador(a) principal	Manuel Ortega Hegg es docente UCA SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Otros investigadores (as)	Hloreley Osorio es docente UCA SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Fondos de investigación (montos aproximados y origen de fuentes)	Fondos propios
Productos esperados en 2008 (Indique la cantidad)	Conferencia en el extranjero

## 4

Unidad de investigación (Centro, Instituto, Facultad, Departamento) <b>Centro de Análisis Socio-Cultural</b>	
Marque una: Investigación en curso <input type="checkbox"/>	Propuesta de proyecto: <input checked="" type="checkbox"/>
Fecha de finalización: Agosto 2008	
Título de investigación	Desarrollo local transfronterizo en Iberoamérica. Caso de Centroamérica.
Objetivo general	Identificar experiencias de desarrollo local en Iberoamérica.
Investigador(a) principal	Manuel Ortega Hegg es docente UCA SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Colaboradores externos	Investigadores del proyecto en siete países de Iberoamérica
Fondos de investigación (montos aproximados y origen de fuentes)	Fondos para gastos de transporte y estadía para talleres y seminario en España y El Salvador para el diseño del proyecto colectivo.
Productos esperados en 2008 (Indique la cantidad)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propuesta de proyecto para gestión de fondos</li> </ul>

## 5

Unidad de investigación (Centro, Instituto, Facultad, Departamento) <b>Centro de Análisis Sociocultural</b>	
Marque una: Investigación en curso: <input checked="" type="checkbox"/>	Propuesta de proyecto <input type="checkbox"/>
Fecha de finalización : abril 2008	
Título de investigación	Estilos de crianza de los niños en Seis países de América Latina y El Caribe
Objetivo general	Comparar la situación de los estilos de crianza de los niños en América Latina
Objetivos específicos	Analizar la situación de los estilos de crianza de los niños en Nicaragua
Investigador(a) principal	Manuel Ortega Hegg es docente UCA SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Fondos de investigación (montos aproximados y origen de fuentes)	US 20.000. Proyecto finiquitado en términos financieros
Productos esperados en 2008 (Indique la cantidad)	Publicación como capítulo de libro de América Latina

Unidad de investigación: <b>Centro de Análisis Socio Cultural</b>	
Marque una: Investigación en curso:	Propuesta de proyecto
	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Fecha de finalización: Marzo 2008	
Título de investigación	Actores civiles en espacios de gobernanza local: el caso de Managua.
Objetivo general	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprender las oportunidades y las tensiones que surgen en los espacios de concertación que hay entre el estado, la sociedad civil y el mercado en el marco de la globalización.</li> </ul>
Objetivos específicos (opcional)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar los factores que favorecen o que limitan la capacidad de las organizaciones civiles de una participación efectiva y legítima en los espacios de concertación.</li> <li>Contribuir a fortalecer el rol de los actores civiles en la incidencia política en instancias de concertación interinstitucional para el desarrollo local.</li> </ul>
Investigador(a) principal	Dr. Luis Serra
	es docente UCA : SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Otros investigadores (as)	Lic. Hloreley Osorio
	es docente UCA SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Fondos de investigación (montos aproximados y origen de fuentes)	US\$ 32,600 Gobierno del Reino Unido a través de la Universidad de Bristol
Productos esperados en 2008 (Indique la cantidad)	Cuadernos de investigación, UCA

Unidad de investigación: <b>Centro de Análisis Socio Cultural</b>	
Marque una: Investigación en curso:	Propuesta de proyecto
	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Fecha de finalización: Diciembre 2008	
Título de investigación	Las capacidades de absorción de la ayuda y los desafíos olvidados del desarrollo
Objetivo general	Analizar la dinámica del campo de la cooperación con Nicaragua durante las últimas dos administraciones de gobierno.
Objetivos específicos (opcional)	Identificar los cambios ocurridos luego de la Declaración de París (2005) en la implementación de la cooperación europea con Nicaragua
Investigador(a) principal	Dr. Luis Serra
	es docente UCA SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Otros investigadores (as)	Lic. Hloreley Osorio
	es docente UCA SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Fondos de investigación (montos aproximados y origen de fuentes)	US\$ 83,000 Gobierno de Luxemburgo a través del Centro Tricontinental (CETRI)

Productos esperados en 2008 (Indique la cantidad)	<ul style="list-style-type: none"> <li>A definir con CETRI y Donante</li> </ul>
--	---

## 8

Unidad de investigación: <b>Centro de Análisis Socio Cultural</b>	
Marque una: Investigación en curso: <input checked="" type="checkbox"/>	Propuesta de proyecto <input type="checkbox"/>
Fecha de finalización: Abril 2008	
Título de investigación	Estado actual de las instituciones y programas de formación y capacitación en desarrollo local y descentralización democrática del Estado en Centroamérica (2000-2006)
Objetivo general	Identificar las instituciones y los programas de formación y de capacitación de líderes para el desarrollo local y la descentralización democrática del Estado existentes en Centroamérica a fin de plantear recomendaciones a IDELCA para elaborar un programa de capacitación en este ámbito.
Objetivos específicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Identificar y caracterizar las principales instituciones y programas de formación y capacitación de líderes en desarrollo local, participación y descentralización realizados durante los últimos 6 años.</li> <li>b) Identificar las metodologías, enfoques, contenidos, participantes, docentes, recursos didácticos y bibliográficos utilizados en estos programas</li> <li>c) Valorar las fortalezas y las limitantes de los programas identificados a fin de extraer lecciones aprendidas para el programa de IDELCA</li> <li>d) Aportar propuestas para un programa de capacitación sobre desarrollo local y descentralización democrática del Estado.</li> </ul>
Investigador(a) principal	Dr. Luis Serra es docente UCA : SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Otros investigadores (as)	Lic. Hloreley Osorio, Manuel Ortega Hegg es docente UCA SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Fondos de investigación (montos aproximados y origen de fuentes)	US\$ 35,000 Instituto para el Desarrollo Local Centroamericano (IDELCA)
Productos esperados en 2008 (Indique la cantidad)	Conferencia en el extranjero Publicación de IDELCA

## 9

Unidad de investigación: <b>Centro de Análisis Socio Cultural</b>	
Marque una: Investigación en curso: <input checked="" type="checkbox"/>	Propuesta de proyecto <input type="checkbox"/>
Fecha de finalización: Octubre 2008	
Título de investigación	Las representaciones sociales y la reproducción de la pobreza en Nicaragua
Objetivo general	Analizar las representaciones sociales predominantes en Nicaragua sobre la pobreza, sus agentes, sus condiciones de reproducción y de producción alternativa.
Objetivos específicos (opcional)	v Identificar las representaciones sociales que tiene la población nicaragüense sobre la pobreza y sus factores de reproducción o de ruptura.

	v Determinar los agentes, los procesos y las políticas que promueven de reproducción de esas representaciones sociales de legitimación de la pobreza o por el contrario, de ruptura y de producciones alternativas. v Plantear recomendaciones para el diseño de políticas publicas que apunten a superar los factores socioculturales que obstaculizan la superación de la pobreza. v
Investigador(a) principal	Dr. Luis Serra es docente UCA SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Otros investigadores (as)	Lic. Hloreley Osorio es docente UCA SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Fondos de investigación (montos aproximados y origen de fuentes)	US\$ 10.000 Confederación Latinoamericana de Ciencias Sociales (CLACSO)
Productos esperados en 2008 (Indique la cantidad)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conferencia Nacional</li> <li>• Conferencia en el extranjero</li> <li>• Publicación a definir por CLACSO</li> </ul>

## 10

Unidad de investigación (Centro, Instituto, Facultad, Departamento) <b>Centro de Análisis Sociocultural</b>	
Marque una: Investigación en curso: <input checked="" type="checkbox"/>	Propuesta de proyecto <input type="checkbox"/>
Fecha de finalización : diciembre 2008	
Título de investigación	Jóvenes centroamericanos hoy
Objetivo general	Comparar la situación de juventud en los países de Centro América
Objetivos específicos (opcional)	Analizar la situación de la juventud en Nicaragua
Investigador(a) principal	Manuel Ortega Hegg es docente UCA SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Fondos de investigación (montos aproximados y origen de fuentes)	En gestión. La fuente sería FLACSO Programa El Salvador.
Productos esperados en 2008 (Indique la cantidad)	Publicación en FLACSO

## 11

Unidad de investigación (Centro, Instituto, Facultad, Departamento) <b>Departamentos de Ciencias de la Comunicación</b>	
Marque una: Investigación en curso: <input checked="" type="checkbox"/>	Propuesta de proyecto <input type="checkbox"/>
Fecha de finalización : octubre 2008	
Título de investigación	Estudio de opinión pública sobre le tema de la Administración y gestión Pública en el Gobierno

Objetivo general	Central y en 9 gobiernos municipales.		
Objetivos específicos (opcional)	Conocer la percepción ciudadana sobre Administración y gestión pública en el Gobierno Central y en 9 gobiernos municipales.		
Investigador(a) principal	Silvia Balladares	es docente UCA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Otros investigadores (as)	Henry Hernández	es docente UCA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Fondos de investigación (montos aproximados y origen de fuentes)	Proyecto "Desarrollo de las capacidades en periodismo de investigación con énfasis en la lucha contra la corrupción"		
Productos esperados en 2008 (Indique la cantidad)	Informe de investigación con un tiraje de 500 ejemplares		

## 12

Unidad de investigación (Centro, Instituto, Facultad, Departamento) <b>Departamento de Ciencias de la Comunicación</b>			
Marque una: Investigación en curso: <input checked="" type="checkbox"/> Propuesta de proyecto <input type="checkbox"/>			
Fecha de finalización : octubre 2008			
Título de investigación			
Monitoreo de agendas informativas sobre tema de la transparencia, gobernabilidad y corrupción.			
Objetivo general	Conocer el tratamiento que le brinda los medios de televisivos, radiofónico, e impresos a los temas de transparencia, gobernabilidad y corrupción.		
Objetivos específicos (opcional)	Monitorear las agendas informativas de canal 12, 4, 8, 10 y 12 de los noticieros Sin Frontera, Ya, Estra, Maranatha, y 12 en punto ; diario La Prensa, El Nuevo Diario, Hoy t Bolsa de Noticias		
Investigador(a) principal	Miriam Castillo	es docente UCA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Otros investigadores (as)	Henry Hernández	es docente UCA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Fondos de investigación (montos aproximados y origen de fuentes)	Proyecto "Desarrollo de las capacidades en periodismo de investigación con énfasis en la lucha contra la corrupción"		
Productos esperados en 2008 (Indique la cantidad)	Informe de investigación con un tiraje de 500 ejemplares		

## Instituto de Investigación y Desarrollo Nitlapan

1

Unidad de investigación (Centro, Instituto, Facultad, Departamento) <b>Nitlapan</b>	
Marque una: Investigación en curso	Propuesta de proyecto
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fecha de finalización : Abril de 2009	
Título de investigación	Comercio y Pobreza en América Latina
Objetivo general	Incidir en políticas públicas relacionadas con comercio y MIPYME a partir de evidencia
Objetivos específicos (opcional)	Generar espacios de participación de sectores deficientemente representados o no representados en los procesos de toma de decisiones de políticas públicas relacionadas con las MIPYME
Investigador(a) principal	Welbin Romero es docente UCA SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Colaboradores externos	Nicola Jones, Enrique Mendizabal Overseas development International ODI
Fondos de investigación (montos aproximados y origen de fuentes)	US\$ 170,000 financiado por DFID UK
Productos esperados en 2008 (índique la cantidad)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propuesta política pública</li> <li>Cuadernos de Investigación, UCA</li> <li>Espacios de diálogo entre organizaciones y entre estas y el gobierno</li> </ul>

## Facultad de Ciencia, Tecnología y Ambiente

1

Unidad de investigación (Centro, Instituto, Facultad, Departamento) <u>Área de Desarrollo Agrario y Rural (ADAA)</u>	
Marque una: Investigación en curso	Propuesta de proyecto
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Fecha de finalización 2010	
Título de investigación	Desarrollo Económico local autogestionario
Objetivo general	Condiciones y medios para reforzar de desarrollo económico local incluyentes para los sociales marginalizados en laderas del trópico seco de Centroamérica.
Objetivos específicos (opcional)	<p>Entender los factores que permiten reforzar capacidades de iniciativa y de motivación en medio campesino.</p> <p>Destacar enseñanzas y propuestas para consolidar procesos de intervención impulsados por organizaciones locales.</p>

Investigador(a) principal	MSc Laurent Dietsch es docente UCA SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Otros investigadores (as)	Bruno Cemery (universidad de Bourgogne) Claire Ruault (Gerdall – Francia) es docente UCA SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Fondos de investigación (montos aproximados y origen de fuentes)	Por definirse, posiblemente Volens (Bélgica)
Productos esperados en 2008 (Indique la cantidad)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formulado y delimita propuesta de investigación para doctorado</li> </ul>

## 2

Unidad de investigación (Centro, Instituto, Facultad, Departamento) <u>Área de Desarrollo Agrario y Rural (ADAA)</u>	
Marque una: Investigación en curso <input checked="" type="checkbox"/>	Propuesta de proyecto <input type="checkbox"/>
Fecha de finalización	
Título de investigación	El Índice de Capital Natural como instrumento de análisis de pérdida de biodiversidad en Nicaragua
Objetivo general	Analizar el índice de capital natural como instrumento de análisis de pérdida de biodiversidad en Nicaragua
Objetivos específicos (opcional)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describir patrones de pérdida de biodiversidad en el mapa nacional e interpretar lo que significa esto para la pérdida de especies, paisajes, procesos de desarrollo no sustentable vulnerabilidad futura y la calidad de vida humana.</li> <li>Describir e interpretar el resultado del cálculo de una selección de cuatro indicadores PROMEBIO a través del modelo: evaluar su volar y posibles medidas políticas</li> </ul>
Investigador(a) principal	Martín Lezama, es docente UCA SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Fondos de investigación (montos aproximados y origen de fuentes)	SNV (Servicio de Cooperación Holandesa) 2000 usd
Productos esperados en 2008 (Indique la cantidad)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conferencia Nacional</li> <li>Conferencia en el extranjero</li> </ul>

## 3

Unidad de investigación (Centro, Instituto, Facultad, Departamento) <u>Área de Desarrollo Agrario y Rural (ADAA)</u>	
Marque una: Investigación en curso <input checked="" type="checkbox"/>	Propuesta de proyecto <input type="checkbox"/>
Fecha de finalización : mayo 2008	
Título de investigación	Estudios de oportunidades de mercados potenciales de la miel de abejas
Objetivo general	Detectar los clientes potenciales en el comercio de la miel apícola para proveer de información de mercados a productores apícolas de Ciudad Darío departamento de Matagalpa y Villa Carlos Fonseca, departamento de Managua.



Objetivos específicos (opcional)	Realizar un estudio complementarios que identifique: clientes, cantidades y su ubicación
Investigador(a) principal	Félix Pavón López es docente UCA SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Otros investigadores (as)	Rolando Mena es docente UCA SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Estudiantes UCA	Tres estudiantes de la carrera Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria (ISPA)
Colaboradores externos	Expertos extranjeros (cooperante)
Fondos de investigación (montos aproximados y origen de fuentes)	800 US Fondos de FDH Luxemburgo y de el Instituto Juan XXIII
Productos esperados en 2008 (Indique la cantidad)	Conferencia Nacional Conferencia en el extranjero Documento elaborado y finalizado

#### 4

Unidad de investigación (Centro, Instituto, Facultad, Departamento) <u>Área de Desarrollo Agrario y Rural (ADAA)</u>	
Marque una: Investigación en curso	Propuesta de proyecto
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fecha de finalización : Marzo 2008	
Título de investigación	Modelo de desarrollo nacional del sector ganadero con opción sustentable y el impacto de las opciones
Objetivo general	Identificar modelos de desarrollo nacional del sector ganadero y cuantificar los impactos de las opciones de ganadería identificados
Objetivos específicos (opcional)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desarrollo de escenarios, identificando los factores que puedan afectar su logro.</li> <li>2. Desarrollo de estrategias, sugiriendo ruta crítica que facilite aplicación del modelo en la formulación de planes de desarrollo del sector.</li> </ol>
Investigador(a) principal	Ing Antonio Belli, es docente UCA SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Otros investigadores (as)	Ing Hugo Manzanarez, es docente UCA SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Estudiantes UCA	Tres estudiantes de la carrera Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria (ISPA)
Fondos de investigación (montos aproximados y origen de fuentes)	SNV (Servicio de Cooperación Holandesa) 5000 usd
Productos esperados en 2008 (Indique la cantidad)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conferencia Nacional</li> <li>• Conferencia en el extranjero</li> </ul>

## 5

Unidad de investigación (Centro, Instituto, Facultad, Departamento) <u>Área de Desarrollo Agrario y Rural (ADAA)</u>	
Marque una: Investigación en curso <input checked="" type="checkbox"/>	Propuesta de proyecto <input type="checkbox"/>
Fecha de finalización _____	
Título de investigación	Tipificación de fincas a nivel nacional con énfasis a la biodiversidad
Objetivo general	Relacionar la gestión de la biodiversidad a decisiones políticas sobre el modelo de desarrollo del país a partir de la realización de tipologías de fincas a nivel nacional con énfasis en la biodiversidad.
Objetivos específicos (opcional)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dimensionar por tipo de finca el uso de suelo y los efectos sobre la biodiversidad e ingresos familiares.</li> <li>- Reflejar las conductas de los tipos de productores bajo diversos escenarios (político, mejora de precios, acceso a mercados, conflictos, etc.).</li> <li>- Elaborar un mapa en base que relaciona la gestión de la biodiversidad a decisiones políticas sobre el modelo de desarrollo del país y que toma como base la realización de tipologías de fincas a nivel nacional con énfasis en la biodiversidad</li> </ul>
Investigador(a) principal	MSc Erik Van Eek, Ing Yuri Marín es docente UCA SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Otros investigadores (as)	Msc Ricardo Ruiz Batres es docente UCA SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> MSc Rolando Mena es docente UCA SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Estudiantes UCA	Tres estudiantes ISPA
Fondos de investigación (montos aproximados y origen de fuentes)	SNV (Servicio de Cooperación Holandesa) 5000 usd
Productos esperados en 2008 (Indique la cantidad)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conferencia Nacional</li> <li>• Conferencia en el extranjero</li> </ul>

## 6

Unidad de investigación (Centro, Instituto, Facultad, Departamento) <u>Centro de Investigación de Ecosistemas Acuáticos</u>	
Marque una: Investigación en curso <input checked="" type="checkbox"/>	Propuesta de proyecto <input type="checkbox"/>
Fecha de finalización: septiembre 2009	
Título de investigación	<b>Prueba para un Régimen de manejo alternativo de la concha negra (<i>Anadara tuberculosa</i> y <i>Anadara similis</i>).</b>
Objetivo general	Implementar un Régimen de Manejo Alternativo de la Concha Negra ( <i>Anadara tuberculosa</i> y <i>Anadara similis</i> ) a través de una investigación participativa en la comunidad de Aserradores, Municipio del Viejo, Departamento de Chinandega.
Investigador(a) principal	Lic. Nelvia del Socorro Hernández es docente UCA SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

Otros investigadores (as)	Ing. Eufrecia Balladares es docente UCA SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Colaboradores externos	Brian Crawford, MSc. Universidad Rhode Island, Centro de Recursos Costeros.
Fondos de investigación (montos aproximados y origen de fuentes)	USAID. Aproximadamente US 20,000 en tres años.
Productos esperados en 2008 (Indique la cantidad)	Propuesta política pública

7

Unidad de investigación (Centro, Instituto, Facultad, Departamento) <u>Centro de Investigación de Ecosistemas Acuáticos</u>	
Marque una: Investigación en curso <input checked="" type="checkbox"/>	Propuesta de proyecto <input type="checkbox"/>
Fecha de finalización : Enero 2009	
Título de investigación	<b>Calidad de agua del Estero Real, período 2007-2008.</b>
Objetivo general	Conocer la calidad del agua en el Estero Real mediante el monitoreo y análisis físico-químico en muestras de agua.
Objetivos específicos (opcional)	Caracterizar la calidad del agua en el Estero Real e identificar cambios de comportamiento durante los años 2007-2008.
Investigador(a) principal	María José Almanza, MSc. Es docente UCA SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Otros investigadores (as)	Agnes Saborío Coze, MSc. Es docente UCA SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Fondos de investigación (montos aproximados y origen de fuentes)	Fondos: Asociación Nicaragüense de Acuicultores Aproximadamente 65,000 dólares en dos años.
Productos esperados en 2008 (Indique la cantidad)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revista Científica</li> <li>• Propuesta política pública</li> <li>• Conferencia en el extranjero</li> </ul>

8

Unidad de investigación (Centro, Instituto, Facultad, Departamento) <u>Centro de Investigación de Ecosistemas Acuáticos</u>	
Marque una: Investigación en curso <input checked="" type="checkbox"/>	Propuesta de proyecto <input type="checkbox"/>
Fecha de finalización : Abril 2008	
Título de investigación	<b>Perfiles de profundidad y velocidad de corrientes del Estero Real (2001 al 2005).</b>
Objetivo general	-Definir el comportamiento que tienen las velocidades de las corrientes superficiales en el Estero

Objetivos específicos (opcional)	Real. -Realizar un análisis estadístico y gráfico para los perfiles de profanidad en los puntos de muestreo del Estero Real.  -Analizar la variación de los parámetros de salinidad, temperatura y oxígeno disuelto a partir de los 0.5 metros de profundidad en los puntos de muestreo en el Estero Real. -Aplicar el método de medias independientes para determinar si existe variación significativa entre la marea alta y baja de los parámetros de salinidad, temperatura y oxígeno disuelto para los puntos del Estero Real. -Realizar un análisis de las gráficas obtenidas en un período de cinco años -Utilizar la información como un instrumento para la toma de decisiones.		
Investigador(a) principal	Wendel Selaxza y Oscar Montoya.	es docente UCA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Otros investigadores (as)	Agnes Saborío, MSc.	es docente UCA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Fondos de investigación (montos aproximados y origen de fuentes)	Fondos: Agencia Internacional para el Desarrollo de Estados Unidos (USAID), Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA), Unión Europea y el Centro de Investigación de Ecosistemas Acuáticos de la Universidad Centroamericana (CIDEA-UCA). Aproximadamente 16,770.38 dólares anuales.		
Productos esperados en 2008 (Indique la cantidad)	Revista científica Propuesta política pública		

## 9

Unidad de investigación (Centro, Instituto, Facultad, Departamento) <u>Centro de Investigación de ecosistemas acuáticos</u>			
Marque una: Investigación en curso	<input checked="" type="checkbox"/>	Propuesta de proyecto	<input type="checkbox"/>
Fecha de finalización : Marzo 2008			
Título de investigación	<b>Estudio retrospectivo del Estero Real en el período 2000-2006.</b>		
Objetivo general	Monitorear la calidad bacteriológica del Estero Real, utilizando como indicadores a las bacterias <i>Heterotrofas</i> , <i>Vibrio sp</i> , <i>Vibrio cólera</i> , <i>Salmonella spp</i> , <i>Coliformes totales y fecales</i> .		
Investigador(a) principal	Erick Sandoval Palacios, Lic.	es docente UCA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Otros investigadores (as)	Agnes Saborío, MSc.	es docente UCA	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Fondos de investigación (montos aproximados y origen de fuentes)	Fondos: Agencia Internacional para el Desarrollo de Estados Unidos (USAID), Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA), Unión Europea, Asociación Nicaragüense de Acuicultores (ANDA) y el Centro de Investigación de Ecosistemas Acuáticos de la Universidad Centroamericana (CIDEA-UCA). Aproximadamente 16,770.38 dólares anuales.		
Productos esperados en 2008 (Indique la cantidad)	Revista Encuentro, UCA Propuesta política pública Cuadernos de investigación, UCA		

## 10

Unidad de investigación (Centro, Instituto, Facultad, Departamento) <b>Centro de Investigación de Ecosistemas Acuáticos</b>	
Marque una: Investigación en curso <input checked="" type="checkbox"/>	Propuesta de proyecto <input type="checkbox"/>
Fecha de finalización : Marzo 2008	
Título de investigación	<b>Carga bacteriana en mareas alta y baja de Puerto Morazán.</b>
Objetivo general	Monitorear las bacterias Heterótrofas, Vibrio sp, Vibrio cólera, Salmonella spp, Coliformes Totales y Coliformes Fecales, a lo largo de un año en mareas bajas como en mareas altas, en las orillas de Puerto Morazán.
Investigador(a) principal	Erick Sandoval Palacios, Lic. es docente UCA SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Otros investigadores (as)	Agnes Saborío, MSc. es docente UCA SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Fondos de investigación (montos aproximados y origen de fuentes)	Fondos: Agencia Internacional para el Desarrollo de Estados Unidos (USAID), Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA), Unión Europea y el Centro de Investigación de Ecosistemas Acuáticos de la Universidad Centroamericana (CIDEA-UCA). Aproximadamente 16,770.38 dólares
Productos esperados en 2008 (Indique la cantidad)	Revista Encuentro, UCA Propuesta política pública Cuadernos de investigación, UCA

## 11

Unidad de investigación (Centro, Instituto, Facultad, Departamento) <b>Centro de Investigación de Ecosistemas Acuáticos</b>	
Marque una: Investigación en curso <input checked="" type="checkbox"/>	Propuesta de proyecto <input type="checkbox"/>
Fecha de finalización : Mayo 2008	
Título de investigación	<b>Estudio de Resistencia de Vibrio spp.</b>
Objetivo general	Medir el grado de sensibilidad que tienen las bacterias Vibrio a seis tipos de antibióticos utilizados en la Acuicultura.
Investigador(a) principal	Erick Sandoval Palacios, Lic. es docente UCA SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Otros investigadores (as)	Agnes Saborío, MSc. es docente UCA SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Fondos de investigación (montos aproximados y origen de fuentes)	Fondos: Asociación Nicaragüense de Acuicultores (ANDA) Aproximadamente: 16,770.38 dólares
Productos esperados en 2008 (Indique la cantidad)	Revista Encuentro, UCA Cuadernos de investigación, UCA Incrementar la producción del cultivo de camarón

Unidad de investigación (Centro, Instituto, Facultad, Departamento) <u>Centro de Investigación de Ecosistemas Acuáticos</u>	
Marque una: Investigación en curso <input checked="" type="checkbox"/>	Propuesta de proyecto <input type="checkbox"/>
Fecha de finalización : Junio 2009	
Título de investigación	<b>Valoración de un sistema de depuración de conchas negras.</b>
Objetivo general	Valorara a través de análisis bacteriológicos, si el sistema de depuración utilizado reduce la carga bacteriana de las conchas negras.
Objetivos específicos (opcional)	No tiene
Investigador(a) principal	Erick Sandoval Palacios, Lic. es docente UCA SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Otros investigadores (as)	Agnes Saborio, MSc. es docente UCA SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Colaboradores externos	Maria Haws, PhD.
Fondos de investigación (montos aproximados y origen de fuentes)	Proyecto: CRSP Aproximadamente: 58,709.0 dólares en dos años.
Productos esperados en 2008 (Indique la cantidad)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propuesta política pública</li> <li>Certificación de producto</li> </ul>

Unidad de investigación (Centro, Instituto, Facultad, Departamento) <u>Centro de Investigación de Ecosistemas Acuáticos</u>	
Marque una: Investigación en curso <input checked="" type="checkbox"/>	Propuesta de proyecto <input type="checkbox"/>
Fecha de finalización : Marzo 2009	
Título de investigación	<b>Análisis microbiológico del Estero Real 2007-2008.</b>
Objetivo general	El objetivo de este estudio es monitorear la calidad bacteriológica del Estero Real, utilizando como indicadores a las bacterias <i>Heterotrofas</i> , <i>Vibrio sp</i> , <i>Vibrio cólera</i> , <i>Salmonella spp</i> , <i>Coliformes totales</i> y <i>fecales</i>
Investigador(a) principal	Erick Sandoval Palacios, Lic. es docente UCA SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Otros investigadores (as)	Agnes Saborio, MSc. es docente UCA SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Fondos de investigación (montos aproximados y origen de fuentes)	Fondos: Asociación Nicaragüense de Acuicultores (ANDA) Aproximadamente: 33,540.76 dólares en dos años

Productos esperados en 2008 (Indique la cantidad)	Revista Encuentro, UCA Cuadernos de investigación, UCA
--	---

## 14

Unidad de investigación (Centro, Instituto, Facultad, Departamento) <u>Centro de Investigación de Ecosistemas Acuáticos</u>	
Marque una: Investigación en curso <input checked="" type="checkbox"/>	Propuesta de proyecto <input type="checkbox"/>
Fecha de finalización Marzo de 2008	
Título de investigación	Aplicación de la técnica de Furukawa y Tsukahara (1966) para la determinación del nivel digestibilidad en alimentos para camarón.
Objetivo general	<i>Aplicar la técnica de Furukawa y Tsukahara (1966) para determinar el nivel de digestibilidad alimentos para camarón, materia seca y de proteína en dos dietas balanceadas para camarón.</i>
Objetivos específicos (opcional)	Determinar la calidad de dos dietas una experimental y una comercial, midiendo su nivel digestibilidad proteica y de materia seca.
Investigador(a) principal	María Cristina Espinoza Espinal, MSc. es docente UCA SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Otros investigadores (as)	Agnes Saborío, MSc. es docente UCA SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Estudiantes UCA	Violeta Escorcía, Luis Enrique Hernández
Colaboradores externos	Crisantema Hernández, MSc. CIAD-Mazatlán, México.
Fondos de investigación (montos aproximados y origen de fuentes)	Fondos: Gobierno de Japón. Monto aproximado: US\$ 2,000.00.
Productos esperados en 2008 (Indique la cantidad)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incrementar la capacidad técnica del laboratorio de Bramatología</li> <li>Apoyar al sector camarero</li> </ul>

## 15

Unidad de investigación (Centro, Instituto, Facultad, Departamento) <u>Centro de Investigación de Ecosistemas Acuáticos (CIDEA)</u>	
Marque una: Investigación en curso <input checked="" type="checkbox"/>	Propuesta de proyecto <input type="checkbox"/>
Fecha de finalización Marzo de 2008	
Título de investigación	Crecimiento de camarones <i>Litopenaeus vannamei</i> en estanques de cultivo bajo el sistema de Ciclo Cerrado, en la graja escuela del CIDEA en Puerto Morazán - Chinandega.
Objetivo general	<i>Evaluar el crecimiento del camarón Litopenaeus vannamei, cultivado bajo el sistema de Ciclo Cerrado.</i>
Objetivos específicos	Valorar el crecimiento en peso, sobre vivencia, conversión alimenticia y rendimiento del

(opcional)	camarón <i>Litopenaeus vannamei</i> , cultivado bajo el sistema intensivo – ciclo cerrado.		
	Describir los factores de calidad del agua físico-químicos y su efecto sobre el crecimiento de los camarones durante el ciclo del cultivo.		
Investigador(a) principal	María Cristina Espinoza Espinal, MSc. es docente UCA	SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Otros investigadores (as)	Agnes Saborío, MSc. es docente UCA	SI	<input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Fondos de investigación (montos aproximados y origen de fuentes)	Monto aproximado: US\$ 3,000.00 Fuentes: Agencia Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) por sus siglas en inglés, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) y Centro de Investigación de Ecosistemas Acuáticos de la Universidad Centroamericana.		
Productos esperados en 2008 (Indique la cantidad)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apoyar al sector camarero</li> </ul>		

## 16

Unidad de investigación (Centro, Instituto, Facultad, Departamento) <u>Centro de Investigación de Ecosistemas Acuáticos (CIDEA)</u>	
Marque una: Investigación en curso	<input checked="" type="checkbox"/> Propuesta de proyecto <input type="checkbox"/>
Fecha de finalización	Marzo 2008
Título de investigación	<b><i>Histopatología de camarones Litopenaeus vannamei cultivados con el sistema de Ciclo cerrado. Puerto Morazán, Chinandega.</i></b>
Objetivo general	Determinar la presencia de organismos patógenos en camarones cultivados mediante el Sistema de Ciclo Cerrado.
Objetivos específicos (opcional)	-Identificar los tipos de virus que puedan encontrarse en los estanques de cultivo de Ciclo Cerrado, tales como: Mancha Blanca (WSSV), Taura (TSV), Cabeza Amarilla (YHV), Baculovirus penei (BP) y Virus de la Necrosis Infecciosa Hipodermal y Hematopoyética (IHHNV). -Determinar si existen bacterias del tipo <i>Vibrium sp.</i> , <i>Leucothrix mucor</i> y bacterias intracelulares como HNP. -Establecer la presencia de protozoos epicomensales y parásitos en los camarones cultivados.
Investigador(a) principal	Zunilda Castellanos Corrales, MSc. es docente UCA SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Fondos de investigación (montos aproximados y origen de fuentes)	Fondos propios del CIDEA-UCA. Costo aproximado: US\$ 2,600.00
Productos esperados en 2008 (Indique la cantidad)	Incrementar la producción camaronera



Unidad de investigación (Centro, Instituto, Facultad, Departamento) <u>Centro de Biología Molecular</u>	
Marque una: Investigación en curso <input checked="" type="checkbox"/>	Propuesta de proyecto <input type="checkbox"/>
Fecha de finalización : Es un proyecto continuo	
Título de investigación	Actualización de la base de datos de la población nicaragüense y frecuencias alélicas para los loci D8S1179, D21S1, D2S1338, D19S433, D18S51 y FGA
Objetivo general	Actualizar la base de datos para la población Nicaragüense
Objetivos específicos (opcional)	Determinar la frecuencias alélicas para los loci D8S1179, D21S1, D2S1338, D19S433, D18S51 y FGA en la población nicaragüense.
Investigador(a) principal	Dr. Jorge A. Huete-Pérez es docente UCA SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Otros investigadores (as)	Lic. Raquel Vargas Díaz. (Investigadora) es docente UCA SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Fondos de investigación (montos aproximados y origen de fuentes)	Fondos propios CBM-UCA US\$ 2,000.00
Productos esperados en 2008 (índique la cantidad)	Revista científica

Unidad de investigación (Centro, Instituto, Facultad, Departamento) <u>Centro de Biología Molecular</u>	
Marque una: Investigación en curso <input type="checkbox"/>	Propuesta de proyecto <input checked="" type="checkbox"/>
Fecha de finalización: Noviembre-Diciembre de 2008	
Título de investigación	Caracterización de enzimas celulasas aisladas de actinomicetos en suelos de Nicaragua.
Objetivo general	Caracterizar la actividad enzimática de celulasas aisladas de actinomicetos en suelos de Nicaragua.
Objetivos específicos (opcional)	
Investigador(a) principal	Dr. Jorge A. Huete-Pérez es docente UCA SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Otros investigadores (as)	Lic. Julio Antonio Gómez-Rodríguez es docente UCA SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Fondos de investigación (montos aproximados y origen de fuentes)	US\$ 1,000.00 Fondos propios CBM-UCA
Productos esperados en 2008 (índique la cantidad)	Revista Encuentro, UCA

## 19

Unidad de investigación (Centro, Instituto, Facultad, Departamento) <u>Centro de Biología Molecular</u>	
Marque una: Investigación en curso <input type="checkbox"/> Propuesta de proyecto <input checked="" type="checkbox"/>	
Fecha de finalización: Noviembre-Diciembre de 2008	
Título de investigación	Tripanosoma cruzi: relación entre el acervo genético del parásito y las manifestaciones clínicas en los pacientes.
Objetivo general	Caracterizar las cepas de Tripanosoma cruzi a partir de pacientes crónicos mediante las técnicas de PCR y LSSP-PCR.
Objetivos específicos (opcional)	
Investigador(a) principal	Dr. Jorge A. Huete-Pérez <div style="text-align: right;">es docente UCA    SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></div>
Otros investigadores (as)	Carlos Norman Talavera <div style="text-align: right;">es docente UCA    SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/></div>
Colaboradores externos	Carlos Norman Talavera, estudiante de 5º año de Bioanálisis clínico, UNAN-LEÓN Klara Unosson, estudiante de Medicina, Instituto Karolinska, Suecia. Dr. Michael Tibayrenc, Institut pour la Recherche et Développement (IRD), Francia
Fondos de investigación (montos aproximados y origen de fuentes)	US\$ 1,000.00 Fondos propios CBM-UCA
Productos esperados en 2008 (índique la cantidad)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revista científica</li> <li>Conferencia Nacional</li> </ul>

## 20

Unidad de investigación (Centro, Instituto, Facultad, Departamento) <u>Centro de Biología Molecular</u>	
Marque una: Investigación en curso <input type="checkbox"/> Propuesta de proyecto <input checked="" type="checkbox"/>	
Fecha de finalización: Noviembre-Diciembre de 2008	
Título de investigación	Caracterización molecular de especies del complejo de mojarra (Familia Cichlidae), en lagos y lagunas de Nicaragua.
Objetivo general	Conocer el estado biológico, filogenético, evolutivo y ecológico del complejo de mojarra en Nicaragua usando la técnica del DNA barcode.
Investigador(a) principal	Dr. Jorge A. Huete-Pérez <div style="text-align: right;">es docente UCA    SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></div>
Otros investigadores (as)	Lic. Julio Antonio Gómez Rodríguez    es docente UCA    SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Lucía Paiz Medina    es docente UCA    SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Colaboradores externos	Lucía Paiz Medina, estudiante de 4º año de Biología, UNAN-LEÓN Dr. Jeffrey McCrary, Fundación GAIA
Fondos de investigación	US\$ 1,000.00

(montos aproximados y origen de fuentes) Productos esperados en 2008 (índique la cantidad)	Fondos propios CBM-UCA  • Revista científica
--	--

## 21

Unidad de investigación (Centro, Instituto, Facultad, Departamento) <u>Centro de Biología Molecular</u>	
Marque una: Investigación en curso <input checked="" type="checkbox"/>	Propuesta de proyecto <input type="checkbox"/>
Fecha de finalización :Es un proyecto continuo.	
Título de investigación	Bioprospección de enzimas de restricción en bacterias de suelos de Nicaragua.
Objetivo general	Buscar enzimas de restricción en bacterias de suelos de Nicaragua.
Investigador(a) principal	Dr. Jorge A. Huete-Pérez es docente UCA SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Otros investigadores (as)	Lic. Julio Antonio Gómez-Rodríguez es docente UCA SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Colaboradores externos	New England BioLabs Inc. De Estados Unidos
Fondos de investigación (montos aproximados y origen de fuentes)	US 5,000.00 Fondos propios CBM-UCA
Productos esperados en 2008 (índique la cantidad)	• Cuadernos de investigación, UCA

## 22

Unidad de investigación (Centro, Instituto, Facultad, Departamento) <u>Centro de Biología Molecular</u>	
Marque una: Investigación en curso <input checked="" type="checkbox"/>	Propuesta de proyecto <input type="checkbox"/>
Fecha de finalización : Es un proyecto continuo.	
Título de investigación	Detección de transcritos de rearrreglos de genes en leucemia aguda pediátrica.
Objetivo general	Caracterizar la epidemiología de los principales genes asociados a procesos leucémicos en niños Como soporte diagnóstico y ayuda para esquemas de tratamiento.
Investigador(a) principal	Dr. Jorge A. Huete-Pérez es docente UCA SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Otros investigadores (as)	Lic. Raquel Vargas Díaz, (Investigadora) es docente UCA SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Fondos de investigación (montos aproximados y origen de fuentes)	Fundación Netropica Fondos propios CBM-UCA US 2,000.00

Productos esperados en 2008 (índique la cantidad)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuadernos de investigación, UCA</li> </ul>
--	---

23

Unidad de investigación (Centro, Instituto, Facultad, Departamento): <u>Centro de Biología Molecular</u>	
Marque una: Investigación en curso <input type="checkbox"/>	Propuesta de proyecto <input checked="" type="checkbox"/>
Fecha de finalización : final de 2008	
Título de investigación	Monitoreo de semillas y granos comercializados en Nicaragua para detección de material transgénico en el 2008.
Objetivo general	Monitorear el comercio de semillas y granos en Nicaragua para detección de material transgénico.
Investigador(a) principal	Dr. Jorge A. Huete-Pérez es docente UCA SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Otros investigadores (as)	Lic. Julio Antonio Gómez-Rodríguez es docente UCA SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Fondos de investigación (montos aproximados y origen de fuentes)	US\$ 2,000.00 Fondos propios CBM-UCA
Productos esperados en 2008 (índique la cantidad)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revista Encuentro, UCA</li> <li>Conferencia nacional</li> </ul>

24

Unidad de investigación (Centro, Instituto, Facultad, Departamento): <u>Desarrollo Tecnológico</u>	
Marque una: Investigación en curso <input checked="" type="checkbox"/>	Propuesta de proyecto <input type="checkbox"/>
Fecha de finalización: Marzo 28, 2008	
Título de investigación	Evaluación de la Política Comercial Nacional de Fauna y Flora silvestre
Objetivo general	Examinar la política comercial nacional de fauna y flora silvestre de Nicaragua estableciendo la relación entre la evolución de esta política con la implementación de la CITES
Objetivos específicos (opcional)	Identificar los diferentes componentes de la política comercial en vigor Determinar los impactos ambientales, económicos y sociales de la implementación de la política
Investigador(a) principal	Lic. Octavio Saldaña es docente UCA SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Otros investigadores (as)	Mario Gutierrez es docente UCA SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Colaboradores externos	Universidad de Ginebra, Suiza

<p>Fondos de investigación (montos aproximados y origen de fuentes)</p> <p>Productos esperados en 2008 (Indique la cantidad)</p>	<p>US\$30,000, origen UNEP, UNCTAD, Universidad de Ginebra y Secretaria de CITES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propuesta política pública</li> </ul>
--	---

## **Programa “La Universidad Emprendedora”**

Diez universidades de Nicaragua participan en este programa (2007 a 2009), orientado a desarrollar el papel y la contribución de las universidades en los procesos de innovación. El programa es financiado por la Agencia Sueca para el Desarrollo Internacional (ASDI / SAREC) y se basa en acción-aprendizaje. Las universidades comparten sus experiencias, competencias, estrategias y actividades, entre ellas y con otros grupos clave en los sistemas de innovación.

Las diez universidades participantes son: BICU, EIAG, UCA, UCATSE, UNA UNI, UNAN-León, UNAN-Managua, UPOLI Y URACCAN. La Universidad Tecnológica de Chalmers, a través de la fundación Stiftelsen Chalmers Industriteknik (CIP) es la contraparte sueca. El programa se desarrolla a través de una serie de talleres facilitados por el equipo de la Universidad de Chalmers y especialistas invitados. Entre estos encuentros, los equipos de las universidades participantes realizan las tareas propuestas para potenciar la investigación e innovación dentro de sus universidades.

El Programa tiene los siguientes objetivos:

1. Desarrollo de los roles de las universidades en los sistemas de innovación.
2. Formular políticas y estrategias para la investigación, innovación y propiedad intelectual a nivel universitario.
3. Desarrollar la gestión de la investigación y procesos de investigación que aseguren que la investigación tenga el potencial para aplicaciones teóricas y prácticas.
4. Establecer y reforzar los procesos de transferencias tecnológicas (para asegurar que sus resultados puedan alcanzar a la sociedad como servicio o soporte o también como productos y tecnologías).
5. Definir y fortalecer el papel del investigador dentro de las universidades.
6. Desarrollar una cultura de aprendizaje conjunto y cooperación, como un esfuerzo para construir relaciones transparentes y una forma más conciente y sistemática de trabajo.
7. Desarrollar conocimientos, estructuras y estrategias para manejar, proteger, y crear valor de la propiedad intelectual.
8. Distribuir 10 becas a nivel de maestría específicamente con el objetivo de desarrollar competencias en el manejo del capital intelectual, emprendedurismo y capacidad empresarial en ciencias naturales.

Si desea mayor información o involucrarse en el desarrollo de este Programa, favor comunicarse a la Dirección de Investigación. Ext. 1239.

# Lista de investigadores UCA e información de contacto

<b>Instituto de Investigación y Desarrollo Nitlapán</b>	
Arturo Grigsby	<a href="mailto:grigsby@ns.uca.edu.ni">grigsby@ns.uca.edu.ni</a>
Guy Delmelle	<a href="mailto:iafr@ns.uca.edu.ni">iafr@ns.uca.edu.ni</a>
Francisco Pérez	<a href="mailto:francisco.perez@nitlapan.org.ni">francisco.perez@nitlapan.org.ni</a>
Miguel Alemán	<a href="mailto:miguel.aleman@nitlapan.org.ni">miguel.aleman@nitlapan.org.ni</a>
Alfredo Ruiz García	<a href="mailto:sambientales@ns.uca.edu.ni">sambientales@ns.uca.edu.ni</a>
Eileen Mairena	<a href="mailto:eileen.mairena@nitlapan.org.ni">eileen.mairena@nitlapan.org.ni</a>
Roberto Rivas	<a href="mailto:roberto.rivas@nitlapan.org.ni">roberto.rivas@nitlapan.org.ni</a>
Ligia Ivette Gómez	<a href="mailto:ligia.gomez@nitlapan.org.ni">ligia.gomez@nitlapan.org.ni</a>
Yuri Marín López	<a href="mailto:yuri.marin@nitlapan.org.ni">yuri.marin@nitlapan.org.ni</a>
Sonia Wheelock Díaz	<a href="mailto:Sonia.wheelock@nitlapan.org.ni">Sonia.wheelock@nitlapan.org.ni</a>
Selmira Flores	<a href="mailto:selmira.flores@nitlapan.org.ni">selmira.flores@nitlapan.org.ni</a>
Edna García Flores	<a href="mailto:edna.garcia@nitlapan.org.ni">edna.garcia@nitlapan.org.ni</a>
Francisco Paiz	<a href="mailto:francisco.paiz@nitlapan.org.ni">francisco.paiz@nitlapan.org.ni</a>
Tania Paz Mena	<a href="mailto:tania.paz@nitlapan.org.ni">tania.paz@nitlapan.org.ni</a>
Welbin Romero Jirón	<a href="mailto:welbin.romero@nitlapan.org.ni">welbin.romero@nitlapan.org.ni</a>
<b>Servicio Jesuita para Migrantes (SJM)</b>	
José Luis Rocha Gómez	<a href="mailto:jlrochag@ns.uca.edu.ni">jlrochag@ns.uca.edu.ni</a>
Heydi González Briones	<a href="mailto:heydi85@hotmail.com">heydi85@hotmail.com</a>
<b>Instituto de Historia de Nicaragua y Centroamérica (IHNCA)</b>	
Margarita Vannini	<a href="mailto:vannini@ns.uca.edu.ni">vannini@ns.uca.edu.ni</a>
Leonel Delgado Aburto	<a href="mailto:ldelga_ni@yahoo.com">ldelga_ni@yahoo.com</a>
Frances Kinloch Tijerino	<a href="mailto:kinloch@ns.uca.edu.ni">kinloch@ns.uca.edu.ni</a>
Miguel Ayerdis	<a href="mailto:mayerdis@ns.uca.edu.ni">mayerdis@ns.uca.edu.ni</a>
Ligia Peña	<a href="mailto:ligiapt@ns.uca.edu.ni">ligiapt@ns.uca.edu.ni</a>
Antonio Esgueva Gómez	<a href="mailto:aesgueva@ns.uca.edu.ni">aesgueva@ns.uca.edu.ni</a>
Maria Dolores Torres	<a href="mailto:dtorres@ns.uca.edu.ni">dtorres@ns.uca.edu.ni</a>
Josefina Vijil Gurdíán	<a href="mailto:jvijil@ns.uca.edu.ni">jvijil@ns.uca.edu.ni</a>
<b>Instituto de Educación de la Universidad Centroamericana (IDEUCA)</b>	
Juan Bautista Arrien	<a href="mailto:arrien@ns.uca.edu.ni">arrien@ns.uca.edu.ni</a> , <a href="mailto:ideuca@yahoo.es">ideuca@yahoo.es</a>
Rafael Lucio Gil	<a href="mailto:gil@ns.uca.edu.ni">gil@ns.uca.edu.ni</a>
<b>Facultad de Ciencia, Tecnología y Ambiente</b>	
Mario Gutierrez	<a href="mailto:magg@ns.uca.edu.ni">magg@ns.uca.edu.ni</a>
Maria Auxiliadora Saavedra	<a href="mailto:mauxiliadora@ns.uca.edu.ni">mauxiliadora@ns.uca.edu.ni</a>
Tarsilia Silva Eldiney	<a href="mailto:tarsilia@ns.uca.edu.ni">tarsilia@ns.uca.edu.ni</a>
Claudio Wheelock H.	<a href="mailto:claudiow@ns.uca.edu.ni">claudiow@ns.uca.edu.ni</a>
Romer Altamirano	<a href="mailto:raltamirano@ns.uca.edu.ni">raltamirano@ns.uca.edu.ni</a>
Aracelly Serrano V.	<a href="mailto:aracelys@ns.uca.edu.ni">aracelys@ns.uca.edu.ni</a>
Stern Robinson Sinclair	<a href="mailto:stern@ns.uca.edu.ni">stern@ns.uca.edu.ni</a>
Xiomara Rocha Sánchez	<a href="mailto:xrocha@ns.uca.edu.ni">xrocha@ns.uca.edu.ni</a>

Carlos Vallejos Talavera	<a href="mailto:carlosv@ns.uca.edu.ni">carlosv@ns.uca.edu.ni</a>
Cipriano López Lezama	<a href="mailto:ciprianoall@yahoo.com">ciprianoall@yahoo.com</a>
Heraldo Salgado	<a href="mailto:Sheraldo_ramon@yahoo.com">Sheraldo_ramon@yahoo.com</a>
Martín Majewsky García	<a href="mailto:arquitectura@ns.uca.edu.ni">arquitectura@ns.uca.edu.ni</a>
Mauricio García Sotelo	<a href="mailto:mgarcia@ns.uca.edu.ni">mgarcia@ns.uca.edu.ni</a>
Mariela Cuadra Guido	<a href="mailto:mcuadra@ns.uca.edu.ni">mcuadra@ns.uca.edu.ni</a>
Armando López	<a href="mailto:armadws@gmail.com">armadws@gmail.com</a>
Carlos Leal Saballos	<a href="mailto:cleal@ns.uca.edu.ni">cleal@ns.uca.edu.ni</a>
Adilia Dauría	<a href="mailto:industrial@ns.uca.edu.ni">industrial@ns.uca.edu.ni</a>
Otoniel Baltodano	<a href="mailto:ingenieriacivil@ns.uca.edu.ni">ingenieriacivil@ns.uca.edu.ni</a>
<b>Centro de Biología Molecular (CBM)</b>	
Jorge Huete	<a href="mailto:huete@ns.uca.edu.ni">huete@ns.uca.edu.ni</a>
Julio Gómez	<a href="mailto:juliogomer@gmail.com">juliogomer@gmail.com</a>
Raquel Vargas	<a href="mailto:raquel_vargasdiaz@yahoo.es">raquel_vargasdiaz@yahoo.es</a>
<b>Centro de Investigación de Ecosistemas Acuáticos (CIDEA)</b>	
Agnes Saborio	<a href="mailto:agnes@ns.uca.edu.ni">agnes@ns.uca.edu.ni</a>
Erick Sandoval	<a href="mailto:ericks@ns.uca.edu.ni">ericks@ns.uca.edu.ni</a>
María José Almanza	<a href="mailto:mar@ns.uca.edu.ni">mar@ns.uca.edu.ni</a>
Juan Ramón Bravo	<a href="mailto:Jrbramo2004@gmail.com">Jrbramo2004@gmail.com</a>
Nelvia Hernández	<a href="mailto:nelvia@ns.uca.edu.ni">nelvia@ns.uca.edu.ni</a>
Zunilda Castellanos	<a href="mailto:castellanosz@ns.uca.edu.ni">castellanosz@ns.uca.edu.ni</a>
María Cristina Espinoza	<a href="mailto:macris@ns.uca.edu.ni">macris@ns.uca.edu.ni</a>
Oscar Montoya	<a href="mailto:montoyaya125@gmail.com">montoyaya125@gmail.com</a>
Wendell Zelaxza	<a href="mailto:wedsigmaselaxza@yahoo.com">wedsigmaselaxza@yahoo.com</a>
<b>Herbario Nacional</b>	
Alfredo Grijalva	<a href="mailto:herbarionacional@ns.uca.edu.ni">herbarionacional@ns.uca.edu.ni</a>
<b>Área de Desarrollo Agrario (ADAA)</b>	
Rolando Mena H.	<a href="mailto:rolmena@ns.uca.edu.ni">rolmena@ns.uca.edu.ni</a>
Laurent Joseph Dietsch	<a href="mailto:ldietsch@cable.net.com.ni">ldietsch@cable.net.com.ni</a>
<b>Estación Solar Vadstena</b>	
P. Julio López de la Fuente	<a href="mailto:julosi@ns.uca.edu.ni">julosi@ns.uca.edu.ni</a>
<b>Centro de Malacología y Biodiversidad Animal</b>	
P. Adolfo López de la Fuente	<a href="mailto:alosi@ns.uca.edu.ni">alosi@ns.uca.edu.ni</a>
Janina Urcuyo	<a href="mailto:janina@ns.uca.edu.ni">janina@ns.uca.edu.ni</a>
<b>Facultad de Ciencias Jurídicas</b>	
Manuel Arauz Ulloa	<a href="mailto:derecho@ns.uca.edu.ni/">derecho@ns.uca.edu.ni/</a> <a href="mailto:anticorrupción@ns.uca.edu.ni">anticorrupción@ns.uca.edu.ni</a>
Fernando Malespín	<a href="mailto:fermalma@yahoo.com">fermalma@yahoo.com</a>
Alejandro Aguilar Altamirano	<a href="mailto:aguilar@ns.uca.edu.ni">aguilar@ns.uca.edu.ni</a>
Juan Bautista Arrien Somarriba	<a href="mailto:arrienso@yahoo.com.mx">arrienso@yahoo.com.mx</a>
Margine Calderón Marengo	<a href="mailto:juridicas@ns.uca.edu.ni">juridicas@ns.uca.edu.ni</a>
Jairo J. Guzmán García	<a href="mailto:jairogg@hotmail.com">jairogg@hotmail.com</a>
Christian Robleto Arana	<a href="mailto:robleto@ns.uca.edu.ni">robleto@ns.uca.edu.ni</a>
María Asunción Moreno Castillo	<a href="mailto:dptodere@ns.uca.edu.ni">dptodere@ns.uca.edu.ni</a>
José Gerardo González Riega	
<b>Facultad de Humanidades y Comunicación</b>	
Juan José Sosa	<a href="mailto:jjsoa@ns.uca.edu.ni">jjsoa@ns.uca.edu.ni</a>
Martha Palacios	<a href="mailto:marthap@ns.uca.edu.ni">marthap@ns.uca.edu.ni</a>



Dinorah Medrano	<a href="mailto:dinorah@ns.uca.edu.ni">dinorah@ns.uca.edu.ni</a>
Lorenzo Romeo	<a href="mailto:lorenzor@ns.uca.edu.ni">lorenzor@ns.uca.edu.ni</a>
Martha Violeta Trujillo	<a href="mailto:mvioleta@ns.uca.edu.ni">mvioleta@ns.uca.edu.ni</a>
Iris Prado	<a href="mailto:irisp@ns.uca.edu.ni">irisp@ns.uca.edu.ni</a>
Alfonso Malespín	<a href="mailto:alfaro@ns.uca.edu.ni">alfaro@ns.uca.edu.ni</a>
José Inocente Rodríguez	<a href="mailto:obervatorio@ns.uca.edu.ni">obervatorio@ns.uca.edu.ni</a>
<b>Centro de Análisis Sociocultural (CASC)</b>	
Manuel Ortega Hegg	<a href="mailto:mortega@ns.uca.edu.ni">mortega@ns.uca.edu.ni</a>
Luis Serra	<a href="mailto:lserra@ns.uca.edu.ni">lserra@ns.uca.edu.ni</a>
Hloreley Osorio	<a href="mailto:hloreley1@yahoo.com">hloreley1@yahoo.com</a>
<b>Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales</b>	
José Luis Solorzano	<a href="mailto:jls@ns.uca.edu.ni">jls@ns.uca.edu.ni</a>
Martha Rizo Berrios	<a href="mailto:marthar@ns.uca.edu.ni">marthar@ns.uca.edu.ni</a>
Luis Gustavo Murillo	<a href="mailto:luisgmo@ns.uca.edu.ni">luisgmo@ns.uca.edu.ni</a>
Oscar Neira Cuadra	<a href="mailto:Oscar_neira@ns.uca.edu.ni">Oscar_neira@ns.uca.edu.ni</a>
José Angel Morales	<a href="mailto:jmt@ns.uca.edu.ni">jmt@ns.uca.edu.ni</a>
Maria Antonieta Siu	<a href="mailto:masw@ns.uca.edu.ni">masw@ns.uca.edu.ni</a>
Roser Solá	<a href="mailto:roser@ns.uca.edu.ni">roser@ns.uca.edu.ni</a>
Ruth Orozco	<a href="mailto:ruth@ns.uca.edu.ni">ruth@ns.uca.edu.ni</a>
Sergio Ruiz	<a href="mailto:sra@ns.uca.edu.ni">sra@ns.uca.edu.ni</a>
Iván Ortiz	<a href="mailto:ivan@ns.uca.edu.ni">ivan@ns.uca.edu.ni</a>
Guillermo Bornemann	<a href="mailto:gmartine@ns.uca.edu.ni">gmartine@ns.uca.edu.ni</a>
Silvio Torrente	<a href="mailto:stm@ns.uca.edu.ni">stm@ns.uca.edu.ni</a>
Juan Carlos Polvorosa	<a href="mailto:jpolverosa@ns.uca.edu.ni">jpolverosa@ns.uca.edu.ni</a>
Odily Calero	<a href="mailto:odily@ns.uca.edu.ni">odily@ns.uca.edu.ni</a>
Oscar Danilo Barrera	<a href="mailto:odanilo@ns.uca.edu.ni">odanilo@ns.uca.edu.ni</a>
Ileana Ibarra	<a href="mailto:ilih@ns.uca.edu.ni">ilih@ns.uca.edu.ni</a>
Ligia Mejía	<a href="mailto:lmm@ns.uca.edu.ni">lmm@ns.uca.edu.ni</a>
Lillian Valenti	<a href="mailto:liliam@ns.uca.edu.ni">liliam@ns.uca.edu.ni</a>
Martha Xiomara Zamora	<a href="mailto:marthax@ns.uca.edu.ni">marthax@ns.uca.edu.ni</a>
Carlos Comas	<a href="mailto:loscomas@ibw.com.ni">loscomas@ibw.com.ni</a>
<b>Dirección de Investigación</b>	
Wendy Bellanger	<a href="mailto:wendy@ns.uca.edu.ni">wendy@ns.uca.edu.ni</a>
<b>Autoridades de la Universidad Centroamericana</b>	
Mayra Luz Pérez Díaz	<a href="mailto:mlpd@ns.uca.edu.ni">mlpd@ns.uca.edu.ni</a>
Renata Rodrigues	<a href="mailto:renata@ns.uca.edu.ni">renata@ns.uca.edu.ni</a>
Róger Uriarte	<a href="mailto:uriarte@ns.uca.edu.ni">uriarte@ns.uca.edu.ni</a>
Vera Amanda Solís	<a href="mailto:vsolis@ns.uca.edu.ni">vsolis@ns.uca.edu.ni</a>
Milagros Guerrero	<a href="mailto:mgl@ns.uca.edu.ni">mgl@ns.uca.edu.ni</a>
Marcelina Castillo V	<a href="mailto:castillo@ns.uca.edu.ni">castillo@ns.uca.edu.ni</a>
Sandra Ruiz	<a href="mailto:sruiz@ns.uca.edu.ni">sruiz@ns.uca.edu.ni</a>
P. Julio Enrique Moreira	<a href="mailto:juliomoreira@ns.uca.edu.ni">juliomoreira@ns.uca.edu.ni</a>

# **Universidad Centroamericana**

## **SEGUNDO CONGRESO INTERDISCIPLINARIO DE INVESTIGACION**

### **Desarrollo Y Educación para superar la pobreza y la desigualdad**

Dra. Mayra Luz Pérez Díaz  
Rectora  
Universidad Centroamericana

En la primera mitad del siglo pasado, un científico de origen alemán llamado Albert Einstein se atrevía a proclamar, como un profeta de los nuevos tiempos, que todos los imperios del futuro serán imperios del conocimiento y que en consecuencia, solamente serán exitosos los pueblos que entiendan cómo generar conocimientos y cómo protegerlos; cómo buscar a los jóvenes que tengan capacidad para hacerlo y asegurarse de que se queden en el país. Los otros países, decía Einstein, se quedarán con litorales hermosos, con iglesias, minas, con una historia fantástica, pero probablemente no se queden ni con las mismas banderas, ni con las mismas fronteras, ni mucho menos con un éxito económico.

Varias décadas después, desplegada a plenitud la revolución científica tecnológica que el mismo Einstein propiciara al dinamizar la ciencia para la comprensión del universo, aún en contra del sentido común, millones de seres humanos, habitantes de muchos países, se encuentran distantes de esa dinámica. En nuestra región se evidencia que la búsqueda de la identidad colectiva, a lo largo de los dos últimos siglos, no ha tenido equivalente con la solución de los problemas sociales y económicos. Los vigos dispersos, que van en pos de los valores propios del ser regional y nacional, pareciera que se disminuyen ante los grandes retos que representan la libertad del pensamiento y la liberación de la esclavitud, para superar la carencia de opciones dignas.

Más aún, nos condiciona el tradicional concepto creado en occidente que considera el subdesarrollo como la incapacidad de crecer por nosotros mismos, razón por la cual la planificación del futuro requeriría exclusivamente de la presencia de científicos y expertos extranjeros con la misión de decirnos cómo proceder. Esto conllevaría, en sí mismo, la perspectiva de adoptar un sistema educativo trasplantado por los artífices externos de la ciencia. De ahí que consciente de esta distorsión impuesta, la Universidad, más que desgastarse ante un sistema de vida racional propio de los seres e instituciones modernas, ha de transformar la cultura heredada que condiciona nuestra libertad individual y colectiva, reconociendo al mismo tiempo que los instrumentos de la ciencia y de la tecnología como medios exclusivos de esta liberación, han fracasado.

En este contexto, la región y particularmente nuestro país, se estremecen como nunca frente a las nuevas y antiguas necesidades, entre las cuales el crecimiento de la pobreza y la degradación del medio ambiente interactúan con la inequidad y la marginación social. Por tanto, la realización del *Segundo Congreso Interdisciplinario de Investigación, Desarrollo y Educación para superar la pobreza y la desigualdad*, representa un espacio democrático e interdisciplinario que consciente de lo anterior, pretende mostrar y demostrarnos a nosotros mismos, que pese a las grandes fragilidades y limitaciones, somos capaces de contribuir con la creación de futuros alternativos como respuestas propias a la crisis de civilización, que se revierten en nuevos conceptos ambientales y sociales. Es también, si se quiere, una respuesta concreta y digna al señalamiento con que según nuestro investigador José Luis Rocha, el representante de una de las más poderosas agencias holandesas de cooperación al desarrollo, descalificara al equipo de investigadores de Nitlapán, diciéndoles: “Entiendo que tengan problemas de desarrollo, pero, qué sentido tiene que ustedes hagan investigación?”. Estamos convencidos de que en estos tiempos la creación de nuevos conocimientos, a través del ejercicio investigativo, conlleva para nuestra Universidad una

renovada responsabilidad como respuesta a las necesidades y aspiraciones de la región.

Doce investigaciones a ser presentadas en esta jornada, manifiestan este compromiso al profundizar en temáticas a favor de la naturaleza y de la sociedad, como señal modesta de que en la revolución del conocimiento sí tenemos oportunidades para contribuir a la sobrevivencia y al desarrollo. En este sentido, la participación de la Universidad en la generación de nuevos conocimientos no sólo representa una contribución social, sino también el fortalecimiento de la misma investigación que no se decanta exclusivamente por la razón predominante, sino que intenta expandir los beneficios de la ciencia para la superación de las asimetrías.

Dicho concepto ha prevalecido en el reciente IV Congreso Nicaragüense de Biotecnología impulsado por el Centro de Biología Molecular de la UCA, dejando evidencia de que en esta época, la investigación sólo puede entenderse desde la perspectiva del descubrimiento de las ciencias que se asumen y se comparten de manera solidaria, haciendo uso para ello de nuestras potencialidades, nuestros recursos y nuestra propia realidad. Así, la investigación, en sus diversas manifestaciones, llega a adquirir el protagonismo que Teilhard de Chardin, el gran investigador del siglo XX, visualizara, según Thomas M. King, S.J., para la construcción de una sociedad global verdadera. Sociedad que es resultado del proceso evolutivo que favorece la unidad de los seres humanos, a través de diversas etapas que conforman cada vez más amplias y complejas síntesis. De tal manera, que cuando el investigador alcanza una mayor unidad en su investigación, también la humanidad llega a una síntesis más elevada, asumiendo que la creación es un proceso que está en curso y la ciencia misma es parte de este proceso, porque el mundo se ha metido en la mente del que lo estudia para desarrollarse continuamente.

La Conferencia Mundial sobre la Ciencia, realizada en Hungría a fines del siglo pasado, traduce esta percepción de Teilhard que reúne a la humanidad a través de la ciencia, señalando las repercusiones de ésta en el desarrollo humano sostenible, mediante un crecimiento económico compartido en el marco de justicia. Sólo de esta manera se alcanzará la mitigación de la pobreza, pero también, sólo de esta manera se garantizará el futuro de una comunidad humana que se salvará con la producción y el aprovechamiento equitativo del saber. La investigación se convierte así en un instrumento poderoso para mejorar las condiciones de vida, a la vez que consolida la misma infraestructura de la ciencia que continúa avanzando como soporte fundamental para la educación ciudadana, para la construcción de la democracia y para la superación del conflicto y la inequidad a favor de una verdadera cultura de paz.

La búsqueda de sentido y de utilidad de la investigación universitaria nos muestra la necesidad de encontrar el equilibrio entre su peso científico y su respuesta a las demandas reales de la sociedad. En este caso, se trata de reorientar la investigación hacia aquellas áreas en las cuales también podamos aportar de manera más competitiva. Todo ello, también se justifica a lo interno de la Universidad en la articulación con sus otras funciones básicas, de tal manera que la docencia se vea renovada de manera positiva a través de la formación de los nuevos profesionales que un día serán actores importantes en el mercado laboral. De este modo, la investigación se consolida hacia afuera y hacia adentro con perspectiva social, hecho que ha sido determinante para la definición de la Agenda de Investigación de la Universidad Centroamericana, en torno al mismo eje de este Congreso: “Desarrollo y Educación para superar la pobreza y la desigualdad”, con seis líneas prioritarias de investigación (educación, empleo, estado, democracia y participación ciudadana, agro y situación rural, desarrollo territorial y medio ambiente) que marcan las propuestas del Segundo Congreso Interdisciplinario de Investigación. No obstante, la creación de una cultura de investigación sigue siendo para la UCA un

reto institucional importante que compartimos con las universidades jesuitas centroamericanas, razón por la cual el tema de la investigación constituirá el objetivo central del próximo encuentro anual, a realizarse en el 2.009, en la UCA de Nicaragua.

Quisiera señalar que esta importante jornada investigativa que hoy tenemos el gusto de inaugurar, también sirve de marco para la conmemoración del 40 Aniversario de la revista ENCUENTRO, hoy por hoy, la revista académico-científica más antigua de Nicaragua. Fundada en el año 1968, ENCUENTRO se ha caracterizado desde sus mismos orígenes por ser un medio de difusión de las ideas y de la producción intelectual y como una publicación que haciendo honor a su nombre, se convierte según dijera su Director-Fundador el Dr. Julio Ycaza Tijerino, en una expresión de la realidad de Nicaragua y de Centroamérica, tierra de confluencias de la cultura y de la naturaleza, ombligo de un continente que busca el equilibrio entre el norte y el sur.

De ahí que al conmemorar este importante Aniversario de ENCUENTRO, quisiéramos también recordar y renovar lo que a la par de lo anterior también ha constituido un rasgo fundamental de su existencia, como es la proyección de nuestra Universidad mediante la investigación, para propiciar la unidad humana a la que aludía Teilhard y que todavía sigue pendiente de manifestarse a través de la armonía del individuo con la sociedad. Armonía que debe nacer de las mismas entrañas de la Universidad en un verdadero encuentro comunitario de todos sus miembros, para proyectarse en un encuentro perpetuo entre nicaragüenses y entre centroamericanos que van encontrando el camino a la tierra prometida. En esto confiamos.

Muchas gracias.

Managua, 08 de mayo de 2008

## 40 ANIVERSARIO DE LA REVISTA ENCUENTRO

Juan B. Arrien, Ph.D.  
IDEUCA

En invierno la lluvia da vida al campo, en diciembre explotan los madroños, en verano emergen los cortes en nuestros bosques, en primavera cambian de hojas los árboles y florecen las flores.

Son recreaciones conectadas con un contexto, con un conjunto de factores que hacen saltar la vida, el espíritu de la naturaleza.

Al recordar el nacimiento de la revista Encuentro, hace cuarenta años, he querido adentrarme en el contexto y factores que dieron vida a la revista, tal como yo los viví siendo Vicerrector Académico.

La UCA desde su origen proyectó una vocación profundamente humanista y cultural. “La aventura del Espíritu”, término visionario con que la definió Coronel Urtecho, y su sello “la verdad os hará libres” adquirieron fuerza institucional años más tarde (1964) a través del Departamento de Cultura. La UCA concentró en ese tiempo un extraordinario contingente intelectual y cultural ya hecho y consolidado desde el Colegio Centroamérica de Granada cuyo aliento vivificador y unificador fue y siguió siendo, en la UCA, el gran poeta P. Ángel Martínez: José Coronel Urtecho, Pablo Antonio Cuadra, Julio Icaza Tijerino, Luis Rocha, Ernesto Cardenal, Fernando Silva, Carlos Martínez Rivas, etc. todos ellos atravesados por el vuelo poético cultural del P. Ángel. “Se siente el vuelo y no se ven las alas”. El cuarto biblioteca del P. Ángel fue una asidua cátedra abierta donde un grupo selecto de intelectuales encontraban y compartían vida e inspiración.

La UCA visible en lo cultural en ese tiempo 1964... por el Departamento de Cultura, abrió a la cultura un espacio libre, amplio, creativo a fin de dar vuelo a la aventura del espíritu, dando rienda suelta a la libertad creadora.

Era necesario que ese espíritu se desarrollara, mediante ideas innovadoras, el pensamiento creativo y crítico, la reflexión penetrante, la creación contagiosa y las exigencias de la ciencia.

Uno de los medios para perpetuar la aventura del espíritu que emprendió la UCA fue la Revista Encuentro. Encuentro de los intelectuales, poetas, pensadores, científicos y creadores con la UCA como el espacio propicio e inagotable de cultura. Encuentro de la UCA Universidad, con el contingente inicial y progresivo de los creadores de pensamiento, de ciencia y de cultura.

La aventura del espíritu requería de un fuego permanente con un material apropiado siempre en combustión. He aquí la Revista Encuentro, la que en años sucesivos abrió y recorrió su propia ruta por el pensamiento y la ciencia hasta hoy en día. La UCA acertó una vez más como Universidad, siempre necesitada de una ventana abierta para mirar al país y para que el país entrara por ella en la UCA. La aventura del espíritu recorre ahora otras rutas y otras expresiones

culturales pero en su propio espacio, la libertad comprometida con el país. En una Universidad como la UCA no existe espíritu creador sin libertad comprometida con el país ni libertad comprometida sin espíritu creador.

“La verdad os hará libres” de la UCA, “A la libertad por la Universidad” de la UNAN confirman que el potencial de la Universidad es su espíritu creador en libertad. La Revista Encuentro fue apenas una veta, aunque muy importante, abierta al espíritu en libertad dentro de la misión y fines de una universidad.

La Revista Encuentro nacida en 1968 estuvo acompañada en el Departamento de Cultura de la UCA, de otras expresiones culturales transformadoras, por ejemplo el boletín para los lectores a través del cual se expandían las ideas innovadoras incluso revolucionarias de la época, las de la teología de la liberación, etc. El Departamento de Cultura organizaba con frecuencia foros, reuniones, conferencias, diálogos en forma de cátedras abiertas, antecedente quizás de las cátedras abiertas ya institucionalizadas. Por otra parte, en este ambiente retador de pensamiento, la UCA publicaba periódicamente folletos sencillos en su presentación pero muy incidentes en el análisis y difusión de la realidad nacional de la época, quizás antecedentes, así mismo, de la actual y extraordinaria Revista Envío.

La UCA echó desde su origen raíces muy profundas para su desarrollo ulterior. Las plantas, árboles y jardines que la llenan desde sus orígenes, son el símbolo mejor trazado de esas raíces profundas.

Este fue el contexto, el clima en el que se incubó la Revista Encuentro, un filón abierto a la aventura permanente del espíritu en el que sigue moviéndose la UCA.

La información completa de la vida y obra de la Revista Encuentro la ha sintetizado con mucha precisión y calidad la Dirección de Investigación de la Universidad. A mi me ha correspondido rememorar su origen y su contexto los que recuerdo y vivo con mucha emoción y alegría.

8 de mayo de 2008



## Reflexiones sobre la Investigación e Innovación en la Universidad Centroamericana.

-Jorge A. Huete-Pérez-

*Resumen.* En este documento el autor presenta una reflexión sobre las actividades de investigación que realiza la Universidad Centroamericana, UCA. El análisis se basa en la experiencia propia del autor desde que asumió la Dirección de Investigación y Proyección Social de la UCA. Aunque sin detenerse a presentar una discusión teórica sino más bien sobre aplicaciones concretas, se toman en consideración las nuevas corrientes de pensamiento sobre el tema. Específicamente el autor propone: avanzar en la consolidación de un *Sistema* –holístico y dinámico- de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+I); la formulación de nuevas políticas de investigación e innovación; que la enseñanza de las ciencias y la investigación formativa pasen a ser el eje central del esfuerzo en investigación de todas las facultades.

*Palabras claves.* Cultura de investigación; investigación formativa; nuevos conocimientos; docencia versus investigación; innovación para el mercado; productos de investigación; cooperación internacional; intercambio y transferencia de conocimientos; nuevas tecnologías; carrera académica.

---

*Premisa fundamental.* En la UCA consideramos la investigación como una de las funciones fundamentales de la misión universitaria. A través de la investigación la UCA procura incentivar no solamente la difusión sino también la generación de conocimientos. Además, estamos convencidos de que actualmente la investigación es un elemento diferenciador respecto de aquellas instituciones que apenas forman profesionales al margen del pensamiento crítico y creativo que da la investigación.

### *Plan de la ponencia*

- Situación actual de la investigación en la UCA
- ¿Qué estamos haciendo? La *Agenda* de Investigación.
- Un nuevo enfoque de la investigación en la UCA (Sistema de Investigación e Innovación. Propuesta de acciones.)

### **I. Situación actual de la investigación en la UCA.** Antecedentes y dificultades.

Si bien se destacan buenos y excelentes niveles de investigación en algunos Centros e Institutos o de parte de algunos docentes investigadores, reconocemos que en su conjunto el quehacer investigativo presenta muchas debilidades. Estas dificultades han sido recogidas en diferentes documentos en los últimos años en la UCA. No pretendemos aquí hacer un análisis exhaustivo de las debilidades de la investigación sino más bien hacer un esbozo ligero y obligatorio para explicar el origen y motivación de un nuevo planteamiento de la investigación en la UCA.

*Predominio de la docencia sobre la Investigación.* La situación de la investigación en las facultades presenta enormes dificultades. Los docentes de las facultades publican poco o casi nada, tienen pocos proyectos de investigación. Mientras los docentes de las facultades están saturados con largas horas de docencia, los investigadores de los Cel casi no imparten docencia. La universidad sigue siendo predominantemente de docencia no de investigación.

*Baja productividad de la investigación y carencia de innovaciones.* Uno de los desafíos actuales es incrementar la calidad y productividad de la investigación (alcanzando mejores índices de publicaciones nacionales e internacionales, considerando que aun no se alcanza los estándares de 1 publicación anual por proyecto desarrollado; aumentar el número de proyectos financiados, mejorar los indicadores de CyT (recursos materiales y humanos).

*Carencia de una cultura de investigación.* La cultura de investigación es prácticamente nula y estamos aun lejos de que la investigación alimente el pregrado y postgrado o de que nuestra docencia estimule la investigación y proporcione las competencias adecuadas para contribuir críticamente al desarrollo

cultural y socio-económico del país. Por otra parte, no se divulgan suficientemente los resultados y alcances de las investigaciones.

*Desconexión interna del esfuerzo de investigación global.* El informe de consulta a investigadores realizado en febrero de 2007 recoge que no existe un “Norte claro de la investigación y de una estrategia de coordinación del quehacer investigativo de la universidad”. Además que, “aunque nuestros grupos de investigación forman parte de muchas redes y grupos internacionales de trabajo, paradójicamente a lo interno son pocas las relaciones establecidas”. Esto está relacionado con la falta de acciones interdisciplinarias, falta de coordinación y articulación interna.

*El problema de la financiación de la investigación.* Si bien la UCA cuenta con los fondos de investigación FIUCA, la poca cantidad de los mismos solo puede servir para la financiación de pequeños proyectos de investigación. La búsqueda de fondos sustanciales generalmente supone una enorme inversión de tiempo de los investigadores, Centros e Institutos. La venta de servicios como fuente de aprovisionamiento de recursos para la investigación en muchos casos se descarrila convirtiéndose ya no en un medio sino en un fin.

Otras dificultades que deben mencionarse son: las investigaciones tienen aun un carácter unidisciplinar y el conocimiento se presenta fragmentado; el currículo no desarrolla habilidades de investigación y no se crea cultura científica; las Facultades no tienen planes propios de desarrollo de la investigación y la producción investigativa es pobre; en el postgrado no se investiga; no se realizan autoevaluación y evaluación del quehacer científico global; faltan fondos y estímulos sólidos de investigación.

## II. ¿Qué estamos haciendo?

Considerando las debilidades del sistema de investigación existente y tomando como punto de referencia el Plan Estratégico 2006-2010 de la UCA que se propone que la investigación contribuya “a la solución de problemas nacionales”<sup>1</sup>, al iniciar el 2007 la Dirección de Investigación y Proyección Social se dio a la tarea de implementar una nueva estrategia de desarrollo y fomento del quehacer investigativo. En particular (1) Lograr una mejor articulación del quehacer investigativo de la UCA, considerando el accionar de los centros, institutos y el trabajo de las facultades, reflejando el carácter interdisciplinario y transdisciplinario del proyecto educativo; (2) Conformar una *Agenda* global de investigación de toda la universidad

A continuación se presentan extractos del documento central de la *Agenda*. La *Agenda* se refiere a una selección depurada de grandes líneas que son consideradas de prioridad para el país y la universidad. Como título de la *Agenda* se escogió el tema del desarrollo: “*Desarrollo y educación para superar la pobreza y la desigualdad*”. Esta concepción resalta como reto principal la lucha contra la pobreza y la desigualdad, procurando no sólo el mero crecimiento económico sino que conjugándolo con el desarrollo humano integral. El quehacer investigativo de la UCA deberá contribuir a una mayor competitividad del país y mejor bienestar de la población. Las seis líneas de investigación escogidas fueron: *Educación y cultura ciudadana; Empleo; Estado, democracia y participación ciudadana; El agro y la situación rural; Desarrollo territorial: rural, urbano y turístico; Medio ambiente y naturaleza*. Además, se decidió que todos los temas de la *Agenda* considerarán como elementos integrales los siguientes temas transversales: TIC e innovación, lo humanístico y la ética, las políticas públicas, género y etnicidad.

De cara a la nación, la *Agenda de Investigación* procura contribuir a una mejor comprensión de las dificultades y limitaciones del país, proponiendo y ejecutando acciones conducentes a la mejoría en ámbitos cruciales del desarrollo. A lo interno de la UCA, dadas las nuevas relaciones construidas a través de la *Agenda*, se promoverán vínculos interdisciplinarios en donde la docencia, la investigación y la

---

<sup>1</sup> Planificación estratégica 2006-2010. Programa 8. Fortalecimiento de la investigación. Universidad Centroamericana.

proyección social se integren plenamente y se alcancen mejores niveles de docencia en pre- y postgrado con mejores resultados en la formación de nuestros profesionales.

Como instrumento primordial de la investigación, la *Agenda* servirá para promover programas, acciones, y procesos sistemáticos orientados hacia la transformación continua de la universidad. También se espera que contribuya hacia un cambio de actitud institucional respecto a la investigación y hacia la construcción permanente de una cultura de investigación e innovación. Esta *Agenda* de prioridades permitirá encontrar mecanismos de cambio no apenas de asuntos urgentes sino también en aquellos que requieren de largo plazo.

Hace pocas semanas se instauró un Comité Interdisciplinario de Investigación y seis equipos multidisciplinarios con miembros de las diversas unidades de investigación para preparar seis programas de investigación conforme a las líneas definidas. Estas instancias tienen la tarea de darle seguimiento a la estrategia de investigación detallando objetivos, metas, acciones y planes concretos para la *Agenda* global y las respectivas líneas de investigación. Posteriormente se realizará un taller de validación con todo el sector académico de la universidad. Se elaborará un nuevo borrador de *Agenda* que se discutirá y enriquecerá con los puntos de vista y recomendaciones de los asistentes al *Taller*. El Taller servirá también para aclarar dudas sobre el papel de la *Agenda* y otros aspectos prácticos sobre su implementación y los próximos pasos a seguir. El calendario contempla que para fines de julio de 2008 se deberá contar con el documento final.

Hace falta destacar que si bien en la conformación de la *Agenda* se ha considerado la opinión y recomendaciones de algunos expertos externos a la UCA, aun tenemos que generar mejores espacios de intercambio y colaboración de la sociedad civil, entes gubernamentales y la empresa privada, lo cual contribuiría a un mejor entendimiento y la búsqueda de soluciones conjuntas a problemas del país.

### **III. Un nuevo enfoque de la investigación en la UCA. Sistema de Investigación, Desarrollo e Innovación. Propuesta de acciones.**

Para mejorar la investigación y el trabajo académico, en general, tenemos que considerar dos asuntos centrales:

(1) La necesidad de adecuar las políticas de investigación que sirvan no como camisa de fuerza sino como marco referencial institucional de promoción de la investigación.

La dinámica de desarrollo institucional -histórico y reciente- de nuestra Universidad y el cambiante contexto académico y productivo del país, demuestran la conveniencia y la necesidad de introducir algunos cambios en las políticas de investigación de la UCA. Esto presupone la definición de prioridades de corto y largo plazo, en base al análisis de nuestro desempeño local y global, junto a la revisión de nuestras fortalezas reales y de las prospectivas con que se cuenta.

El objetivo medular de las nuevas Políticas debe ser el reordenamiento y optimización de las actividades de investigación y extensión y de la productividad intelectual de la UCA de cara a las recientes modificaciones y esfuerzos como la *Agenda* de Investigación. En particular, se deben incorporar políticas específicas para la promoción de la innovación -tecnológica, educativa y empresarial- así como del emprendedurismo. Además, procurar incrementar la generación y difusión del conocimiento, la búsqueda de una mejor contribución al desarrollo propio de la universidad, así como el aporte a la sociedad.

2) Un *Sistema* apropiado para la promoción del trabajo académico y la investigación. Nos referimos a una infraestructura completa de apoyo a todo el quehacer investigativo. Un sistema adecuado comprendería el rango de acciones de instancias como la Oficina de Fomento (gestión de fondos, contactos y mercado), Dirección de Relaciones Internacionales, Dirección de Proyectos, Consultorías y

Servicios. Además, las funciones de Transferencia de Tecnología y Emprendedurismo. Algunas de estas funciones y actividades ya son realizadas por algunas instancias de la universidad pero otras tendrían que ser asignadas a nuevas instancias o a las ya existentes.

En particular, proponemos prestar especial atención a la función de transferencia de tecnología y la innovación de procesos y desarrollo de productos; vinculación Universidad-Empresa; y el financiamiento de la investigación e innovación.

El modelo tradicional de organización y gestión de la investigación universitaria tiene que ser replanteado. Y aunque no estamos proponiendo la creación de nuevas direcciones o departamentos ni expandiendo el sistema administrativo, quisiéramos resaltar la importancia de un modelo apropiado que pueda satisfacer las crecientes exigencias que enfrenta una universidad que quiere ser exitosa en el siglo XXI.

En el caso de la UCA, quizás la instancia más apropiada para conjugar y concertar la promoción y gestión del conocimiento podría ser el Consejo de Investigación que funciona desde el año pasado.

Nuestra posición es que este concepto es diametralmente opuesto al de una dirección vertical en el que una estructura superior de planificación impone metas y tareas, sino que, por el contrario, más bien procura consensos sobre acciones y objetivos comunes a las diversas unidades ejecutoras involucradas.

En relación a esto, la UCA junto a las demás universidades miembros del CNU ha venido participando en el programa "La Universidad Emprendedora" que desde 2007 se ejecuta con apoyo de la Universidad de Chalmers, Suecia, y con financiamiento de la Agencia Asdi/Sarec y que busca mejorar los procesos de innovación de la universidad. Se trata de conectar las iniciativas, logros y retos de las instituciones académicas con el tejido empresarial.

Entre los objetivos de este programa y de especial interés para la UCA podemos mencionar:

- Objetivo 2. Políticas que permitan a la Universidad incluir la innovación en su misión y prácticas
- Objetivo 3. Evaluar y mejorar el proceso de manejo de la investigación (planes, diseños, métodos, construcción de relaciones y prácticas gerenciales que apoyen la aplicabilidad e integración de las actividades de investigación y los resultados en la sociedad).
- Objetivo 5. Desarrollar el rol y la profesión del investigador, y los contratos e incentivos necesarios para el desarrollo continuo de este grupo profesional desde una perspectiva de investigación e innovación.
- Objetivo 7. Desarrollar habilidades y estrategias para proteger y extraer valor de la propiedad intelectual, basada en conocimientos nuevos y tecnologías generadas en las universidades.

Para integrarse eficientemente en el Programa, la UCA ha participado en todos los talleres realizados y ha dado pasos para conformar 3 comisiones de apoyo: *Transferencia de tecnología, Emprendedurismo y de Investigación hacia el mercado.*

Al llegar a este punto de la reflexión es imprescindible recordar que en las universidades de mayor prestigio –y en términos globales– ya no se habla únicamente de investigación sino que obligatoriamente se conjuga con los términos "Desarrollo" e "Innovación". En estos casos se utilizan las siglas I+D+I para definir el concepto de Investigación aparejado a Desarrollo e Innovación. Como no tenemos oportunidad aquí de extendernos sobre la teoría de este tema, valga apenas enfatizar que la reformulación del término Investigación, a secas, por el de I+D+I proporciona una conceptualización holística y dinámica para abordar la temática profunda y difusa del conocimiento y la innovación.

La importancia del "*Sistema*" radica en enfatizar la necesidad de articular los diversos procesos vinculados a todo el quehacer científico-tecnológico, docente-investigativo-y de extensión. Un punto esencial que es imprescindible aclarar, adelantándonos a interpretaciones equivocadas, es que cuando

hablamos de un *Sistema* debería entenderse no como una instancia nueva que habría que agregar al organigrama universitario, sino más bien como un campo de interacción múltiple entre los actores mencionados, en el que cada uno cumpliendo su propio rol contribuya a mejorar el proceso global.

La novedad de asociar la investigación con la innovación, por lo general, se enfoca en favorecer directamente a los sistemas productivos procurando convertir la innovación en el motor del desarrollo y la competitividad de las naciones. Dicho esto, desplazemos de plano un mal entendido, que el propósito de toda investigación deba ser la obtención de un producto comercial. Al promover la innovación y el emprendedurismo-legítimos y necesarios- la universidad deberá tener mucho cuidado de no convertirse en promotora de la mercantilización del conocimiento. El modelo de gestión y de educación de la UCA es una buena demostración de que la UCA no cae en esas tendencias y nos libra de antemano de toda tentación.

*Carrera Académica.* Otro componente importante del *Sistema* es la función del "Reglamento de Carrera Académica" considerada acaso como un factor que aportaría al ordenamiento jerárquico de los rangos académicos. Y más allá de la evaluación y establecimiento de jerarquías, el Reglamento deberá promover, estimular, una mejoría de la docencia de educación superior, la investigación científica y la extensión. El calificativo "académico" en oposición a la tradicional carrera "docente" no es casual y rescata el valor de la investigación, reflejando que la investigación no se considera más una labor secundaria frente a la docencia.

*Enseñanza de las ciencias y la investigación formativa.* Al tratar de proveer el desarrollo de la investigación en la UCA, un asunto al que debe tratársele con especial consideración es el tema de la investigación en el Pregrado y que, por tanto, se vincula directamente con la investigación de las Facultades.

Además de incorporarse a la *Agenda* de Investigación de la universidad, las facultades tienen el reto de organizar sus propios planes de investigación. En la definición de los planes propios de las facultades, que demanda un rol crucial de la Vicerrectoría Académica y de los decanos, debe tomarse en consideración que el desarrollo de nuevos programas de investigación debe ser interdisciplinario, requiere de una importante masa crítica y es costoso. Un punto clave aquí es responder a la pregunta: ¿Qué tipo de investigación es la más apropiada y pertinente para los docentes y estudiantes del pregrado?

A la fecha, las acciones y alcances de las Facultades en materia de investigación están muy limitados. Por un lado, por la falta de políticas, estrategias y planes bien definidos según las condiciones y particularidades de las mismas. Por otro, porque la estructuración y los contratos docentes están diseñados estrictamente para la docencia entendida en su forma tradicional de transmisión de conocimientos. Dadas estas condicionantes, se vuelve difícil esperar que el personal docente de las Facultades se involucre activamente en grandes programas de investigación.

En el pregrado deberíamos concentrarnos en la investigación formativa y poner énfasis en la mejora de la enseñanza de las ciencias. Ya desde el Primer Congreso Interdisciplinario de Investigación (2007) el Dr. Rafael Lucio Gil se refería a este tema en su ponencia titulada "Nuevas avenidas a transitar para construir una *Agenda* de Investigación en la UCA". En particular, el Dr. Lucio apuntaba que como campos de acción sistémica, la *Agenda* debía considerar la enseñanza de las ciencias y "la investigación científica articulada, centro de gravedad del currículo". Cito al Dr. Lucio: *Abogamos por el diseño y puesta en práctica de un currículum cuyos contenidos incluyan la disciplina de investigación como un sistema, que sirva de centro dinamizador del conocimiento, la enseñanza y el aprendizaje y que prepare gradualmente en la competencia investigativa a los futuros profesionales.*

Más recientemente (Enero 2008) también se ha publicado un libro del Dr. Miguel de Castilla Urbina -que a la fecha lamentablemente no ha generado suficiente debate- en el que se desarrolla la idea de que "la investigación y, en particular, la formación en los estudiantes de actitudes y aptitudes investigativas debiera ser el eje del currículo universitario". Cito al Dr. De Castilla: *Para esta educación así concebida, toda asignatura es un Proyecto de Investigación, es decir debe ser pensada, planificada, organizada, realizada y evaluada, como un Proyecto simultaneo de producción y aprendizaje de conocimientos.*

En el marco de esta breve ponencia no tengo posibilidad de extenderme sobre el tema pero por considerarlo de enorme relevancia, quisiera exhortar a la Rectora a que las primeras sesiones de la nueva Cátedra de Educación "Xabier Gorostiaga" se dediquen al tema de la investigación formativa y la enseñanza de las ciencias. Sin duda, esto contribuiría significativamente a definir nuevas avenidas de la investigación en las Facultades.

No podemos detenernos a hablar de la situación de la investigación de los Centros e Institutos. Ubicados en posiciones de liderazgo sabemos que les va muy bien y que sus logros son orgullo para la UCA y que en la construcción de la *Agenda* su participación ha sido vital. Quisiéramos apenas resaltar que conviene empezar a visualizar mecanismos de evaluación del desempeño de la investigación para mejorar y anticiparnos a cualquier problema. La evaluación sistemática arrojaría luces por ejemplo sobre la dificultad de captar buenos investigadores o la pérdida de proyectos, situaciones de improvisaciones, así como el hallazgo de un bajo impacto por parte de algún Centro o Instituto, todo lo cual debería observarse con mucha preocupación porque podría ser el reflejo de un proceso de erosión institucional. Debemos procurar que los Cel considerados como el "tanque" o motor de la investigación de la universidad, estén en capacidad de responder a nuevas oportunidades y enfrentarse a retos permanentes.

*Recomendaciones finales.* De todo lo expuesto hasta aquí quisiera resumir algunas recomendaciones importantes.

1. La *Agenda de Investigación* debería ser mejor asimilada y debería procurarse una mejor participación de instancias externas a la UCA de modo que facilite una visión más amplia de las verdaderas necesidades del país.
2. Para superar la base científica y tecnológica, la UCA debería avanzar en la consolidación de un *Sistema* –holístico y dinámico- de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+I). No se deben ignorar las funciones de transferencia de tecnología, la relación universidad empresa, gestión de fondos de investigación y proyectos de desarrollo, y de emprendedurismo. El programa inter universitario "La Universidad Emprendedora" debería ser asimilado como un instrumento valioso de reflexión y capacitación para impulsar una nueva dinámica de I+D+I.
3. A la luz de las nuevas condicionantes y retos enfrentados por las universidades y de cara a la *Agenda* de Investigación resulta imprescindible la formulación de nuevas políticas de investigación e innovación. Debemos tener claro que si no se generan condiciones que promuevan la relación eficaz entre todos los actores, será muy difícil avanzar en la concreción del *Sistema*.
4. Las facultades deberán encontrar mecanismos apropiados para incorporarse mejor al esfuerzo global de la *Agenda de Investigación* y, a la vez, establecer planes realistas de investigación propia de cada Facultad. La Enseñanza de las ciencias y la investigación formativa deberían ser el eje central del esfuerzo en investigación de todas las facultades. Para esto, es imprescindible contar con el apoyo institucional que contemple capacitación, recursos y tiempo para la investigación.
5. Finalmente, en el emprendimiento de estas decisiones trascendentales para la universidad, es un requisito fundamental contar con el apoyo de las máximas autoridades como con la participación activa y propositiva del cuerpo académico. Por lo tanto, necesitamos erradicar el sentimiento de exclusión que experimentan docentes y estudiantes ante temas como el desarrollo científico-técnico, el emprendimiento y la investigación científica.

## II CONGRESO CIENTÍFICO DE INVESTIGACIÓN

Rafael Lucio Gil, Ph.D.  
IDEUCA

### Introducción

Me corresponde comentar los planteamientos que ha formulado el Dr. Jorge Huete. Sus planteamientos ocurren en un contexto en el que la UCA ha estado presente en el II Congreso de Biotecnología y ahora iniciamos el II Congreso Científico. No podía ser mejor para reflexionar sobre una de las tres funciones fundamentales de la Universidad, como es la investigación, la que a su vez ha de servir de catalizador permanente de la calidad de la docencia y de la extensión, e implica generar y difundir nuevos conocimientos.

**1. La Investigación y el conocimiento, una función primordial:** A la luz de la realidad que vive la UCA en la Investigación, es bueno comparar su realidad con las demandas internacionales. Esta realidad se evidencia en la brecha existente entre los planteamientos institucionales que alientan el trabajo investigativo, las debilidades que se presentan aún cuando la UCA posee el mayor legado de institutos y centros de todas las universidades del país dedicados más directamente a esta función, el predominio de la docencia, la baja productividad de la investigación y la carencia de innovaciones, la carencia de una cultura investigativa, la desarticulación interna de los esfuerzos de investigación y el problema del financiamiento de la investigación y su difusión.

**Algunos de los hitos que plantea la Cumbre Mundial de la Educación Superior(París, 1999) a este respecto son, entre otros, los siguientes:**

- La formación superior debe propiciar el aprendizaje permanente,
- La formación de ciudadanos para que participen activamente en la sociedad.
- Contribuir al desarrollo cultural, social y económico de las sociedades, fomentando y desarrollando la investigación científica y tecnológica.
- Contribuir a proteger y consolidar los valores de la sociedad.
- Reforzar sus funciones críticas y progresistas mediante un análisis constante de las nuevas tendencias.
- Fomentar y reforzar la innovación, la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad en los programas.
- Reforzar sus funciones de servicio a la sociedad, y más concretamente sus actividades encaminadas a erradicar la pobreza, la intolerancia, la violencia, el analfabetismo, el hambre, el deterioro del medio ambiente y las enfermedades, principalmente *mediante un planteamiento interdisciplinario y transdisciplinario*.
- Reforzar la cooperación con el mundo del trabajo y el análisis y la previsión de las necesidades de la sociedad.
- Enseñar a aprender a emprender y fomentar el espíritu de iniciativa.
- Poniendo en acción métodos educativos innovadores con pensamiento crítico y creatividad.
- Asumiendo la calidad de la enseñanza superior como un concepto pluridimensional que debería comprender todas sus funciones y actividades.
- Creando nuevos entornos pedagógicos.
- Siguiendo de cerca la evolución de la sociedad del conocimiento.
- Haciendo frente a los problemas éticos, sociales, culturales, también la comunicación.

Los desafíos son muy claros y precisos, y se centran en tres grandes aspectos: *Educación para transformar la sociedad, Investigar para resolver los problemas que aquejan a la sociedad, y seguir de cerca a la sociedad del conocimiento.*

No menos exigencias plantea **La Cumbre Mundial sobre la Ciencia y la utilización del saber científico** cuando demanda de la Universidad: *Promover un debate democrático vigoroso y bien fundado sobre la producción y la aplicación del saber científico, intensificar los esfuerzos interdisciplinarios, fortalecer el papel de las ciencias en pro de un mundo más equitativo, próspero y sostenible.*

De forma similar **la UNESCO en su Informe Delors** nos plantea que la Universidad se debe reconocer con estos atributos (UNESCO, 1998; DELORS, 1997): Ser un *"espacio abierto que propicie el aprendizaje permanente", "Promueva, genere y difunda conocimientos por medio de la investigación", "Comprenda, interprete, preserve, refuerce, fomente y difunda las culturas nacionales y regionales, internacionales e históricas...", "...Propicie el debate sobre las opciones estratégicas y el fortalecimiento de enfoques humanistas", "...Contribuya al desarrollo y mejora de la educación en todos los niveles, y particularmente del personal docente...", "se abra a la ciencia y a su mundo, que es la llave para del Siglo XXI, con sus profundos cambios científicos y técnicos". Debe "ubicar a los estudiantes y sus necesidades en el centro de sus preocupaciones".*

**El Banco Mundial** también apunta el criterio que *«la enseñanza superior reviste capital importancia para el desarrollo económico y social ... (y) la crisis (que ella atraviesa) reviste mayor gravedad en el mundo en desarrollo debido a que los ajustes fiscales han sido más drásticos y a que a estos países les ha resultado más difícil contener las presiones para aumentar la matrícula,...el resultado ha sido una disminución notable del gasto medio por estudiante...».*

**Enrique Iglesias, exdirector del BID** afirmó, en 1993:

*"Si nosotros no logramos mejorar la calidad de nuestros recursos humanos, incorporar la ciencia y la tecnología, modernizar la capacidad de entrar en los campos sofisticados de la producción, estaremos condenando a América Latina al furgón de cola del progreso económico y social del mundo, y estaremos destinados a seguir dependiendo de materias primas envilecidas y de la venta de mano de obra barata"(Citado en UDUAL, 1995).*

Frente a esta brecha que se abre entre la demanda mundial y la realidad de la UCA, es preciso hacer frente a aquellos contrastes más sobresalientes: mientras predomina la labor docente en las formas de organización establecidas en las Facultades y en la cultura docente instalada a lo largo de muchas décadas, en contraste, los investigadores de los centros apenas imparte clases, lo que muestra un modelo de universidad napoleónica centrada en la división del trabajo, delegando a las Facultades labores docentes, y a los institutos la investigación. Muchas universidades en el mundo desarrollado enfrentan una brecha similar pero de signo contrario: muchos investigadores ven la labor docente como una carga incómoda, y prefieren dedicar todo su tiempo a la investigación, privando de esta forma a la docencia de la riqueza que



aporta la investigación. Es importante que la UCA logre encontrar un punto sano de equilibrio en esta compleja dinámica.

Lo cierto es que los países latinoamericanos aún están lejos de los ranking mundiales de Universidades. Los dos principales rankings de las mejores universidades del mundo -*el del Suplemento Educativo del London Times* y *el de la Universidad de Shanghai*- califican muy mal a las universidades de América latina. La lista de las 200 mejores universidades del mundo 2006 que divulgó el *London Times* está encabezada por la Universidad de Harvard, e incluye sólo una universidad latinoamericana: la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). La UNAM, que subió del lugar 95 el año pasado al 74 este año, obtiene la peor clasificación posible -cero- en trabajos de investigación aparecidos en publicaciones académicas internacionales.

El *ranking de la Universidad de Shanghai*, a su vez, también está encabezado por Harvard y otras universidades de Estados Unidos y Gran Bretaña, e incluye a sólo tres universidades de América latina entre las 200 mejores del mundo. Las tres universidades latinoamericanas están muy por debajo de las universidades de China, Singapur, India, Corea del Sur y otros varios países.

Una pregunta cabe formularse ¿Cómo se explica que China, con un ingreso per cápita de 1943 dólares al año, tenga diez veces más universidades entre las mejores 200 del mundo del *London Times* que México, que tiene un ingreso per cápita de 7593, o que la India, con un ingreso per cápita de sólo 769 por año, tenga tres universidades en el ranking, mientras que Brasil y la Argentina -con un ingreso per cápita de más de 5100 cada una- no tengan ninguna?

Muchos pensamos que no es una cuestión de cuánto dinero gastamos, sino de cómo lo gastamos. Mientras que esas Universidades tienen grandes incentivos para mejorarse, nuestros países están acostumbrados a recibir dinero sin tener que rendir cuentas. "*No hay duda de que América latina se está quedando atrás en educación superior*", dice Jeffrey Puryear, del Diálogo Interamericano en Washington D.C. Posiblemente también el problema resida en que nuestros países *no exigen estándares más elevados a sus universidades, que cuentan con mucho poder político y resisten a ser evaluadas*.

Aún la *restricción del gasto público* en la región es una realidad. América Latina y el Caribe es la región del planeta que menos invierte en educación superior. Datos de UNESCO y del Banco Mundial atestiguan que mientras Europa tiene un gasto per cápita en educación superior en dólares, de 6.585, Norte América invierte 5.596, Asia y Oceanía 5.488, los países árabes 1.588, África Subsahariana 1.241 y finalmente América Latina apenas 937. Si examinamos brevemente la inversión en CyT, el gasto interno bruto en I más D (GIBID) como porcentaje del PIB muestra dramáticamente la escasa prioridad que los países dan a la investigación. La región invierte menos de la cuarta parte de la media mundial, y un 15% de lo que asignan las zonas más desarrolladas. Si se analizaran los datos para Nicaragua, posiblemente nos daría un conjunto vacío.

*Si Nicaragua desea cambiar su destino, si nos proponemos dejar de ser productores primarios de bienes naturales; si reconocemos la inconmensurable riqueza biogenética del territorio y la posibilidad de contar con científicos, técnicos y profesionales capaces; si, en fin, estamos resueltos a no quedar marginados de la «civilización del*

*conocimiento», sólo queda un camino posible: priorizar la educación (en todos sus niveles) e impulsar la actividad creativa en todas las áreas del saber y, en particular, la producción endógena de conocimiento en áreas de valor estratégico para el desarrollo sostenible del país.*

**La Acreditación facilita el camino hacia la calidad pero no está exenta de dificultades:** En la III Conferencia de la GUNI (Global University Network of Information) realizada en Barcelona (2006), se tocaron los aspectos éticos y legales de la cuestión, la lucha contra el fraude estuvo presente, señalándose entre estas acciones de fraude más comunes la celebración de exámenes, la compra de títulos, las universidades “fantasmas” que se anuncian con avales falso. En cuanto a la acreditación se apuntaron el fraude en las etapas del proceso, la burocratización del proceso, la compra de acreditaciones de profesores e instituciones. Enfatizó la necesidad de crear redes regionales de colaboración, la elaboración de guías cooperativas, los códigos de buenas prácticas y las comunidades de práctica (más efectivas que los convenios tradicionales). Es preciso estar atentos a prever esta problemática y denunciarla para corregirla cuando sea necesario.

### **¿Cuáles son las implicaciones de la Investigación en la sociedad del conocimiento?:**

Las nuevas avenidas del conocimiento y de la sociedad del conocimiento cuestionan la investigación de la UCA, tal como lo hace Edgar Morin cuando afirma: *“Nunca antes las responsabilidades del pensamiento fueron tan abrumadoras”*, lo que nos invita a aportar a *“un nuevo sistema de ideas”* a *“repensar el mundo”*, a *“revolucionar el pensamiento”*. Estamos convencidos con este autor, que *“el siglo XX fue un siglo en búsqueda de certezas, apegado a la física newtoniana y la universidad se concentró en producir verdades absolutas, rígidas y lentamente modificables”*, y que el siglo en el que vamos avanzando es todo lo contrario. Cabe, en este sentido, lo que Stephen Hawking exclama con gran fortaleza sumido en su silla de parapléjico en la que ha pensado su gran teoría del Big Bang, *“¿por qué no atreverse a pensar lo impensable?”*. Las contribuciones de Ilya Prigogine, Isabelle Stenger, y otros en esta misma ruta, nos animan a movernos en la búsqueda de concepciones y visiones menos dogmáticas. El nuevo contexto desafía nuestra inteligencia y creatividad. E. Morin nos desafía cuando afirma: *“La mayor complejidad en la estructura del conocimiento, solo puede ser asumida por el “pensamiento complejo”, que impone la interdisciplinariedad “*, en tanto, *“la supremacía de un conocimiento fragmentado nos impide operar el vínculo entre las partes y las totalidades, dar paso a un modo de conocimiento capaz de aprehender los objetos en sus contextos, sus complejidades, sus conjuntos”*. Esta interdisciplinariedad implica una *“revolución del pensamiento”*, complementariedad, enriquecimiento mutuo y conjunción de los conocimientos disciplinarios. Como bien lo dice, también, Ilya Prigogine, *“La estructura misma del conocimiento está sujeta a cambios, venimos de un pasado de certidumbres conflictivas, a un presente de cuestionamientos”*, y esto se justifica en tanto parece estar demostrado que *“la realidad parece más bien un sistema inestable, es el resultado del caos y del orden”*.

Estas tesis son las que ponen al desnudo los sistemas de pensamiento deterministas caducos, profundamente enraizados en la enseñanza superior y en la investigación misma, incapaces de dar cuentas claras de la evolución caótica y compleja que muestran los sistemas y fenómenos ambientales no lineales. Desde esta *“ciencia de la complejidad o el caos”* se nos abren profundos espacios de investigación

interdisciplinarios, en tanto ningún fenómeno en nuestro país es de corte unidisciplinario. La paradoja que vivimos se expresa, en tanto problemas nacionales de naturaleza compleja, se siguen abordando desde una perspectiva unidisciplinar, lo que explica que los mismos nunca encuentren solución.

**2. Los pasos avanzados:** La Agenda de Investigación, como construcción colectiva, es una respuesta de consenso para acortar la brecha descrita. Una respuesta para superar las dificultades descritas, superar el predominio de la docencia, visibilizar y articular el trabajo investigativo, expresando esta articulación en términos de áreas temáticas investigativas interdisciplinarias. La baja productividad de investigaciones así como la falta de una cultura investigativa, al igual que la centración de la investigación en institutos especializados, son procesos que requieren ser redirigidos mediante algunas estrategias relevantes, de manera que la cultura investigativa no sólo sea patrimonio de centros especializados, sino que embargue todo el quehacer institucional, no sólo en sus declaraciones de principios, sino también en los mecanismos de gestión y funcionamiento. En este ámbito educativo ya está comprobado que las mejores declaraciones hacia la innovación y el compromiso investigativo son sostenibles en la medida que la institución establece las normativas, indicadores, exigencias y retribuciones correspondientes relativos al trabajo investigativo. Las mejores intenciones si no van acompañadas de un modelo de gestión administrativa, académica y curricular acorde, no tienen mucho futuro.

### **3. Hacia un nuevo paradigma interdisciplinario de Investigación: Los próximos pasos**

Quizás la principal fortaleza de la Agenda sea su perfil interdisciplinario, lo que ha supuesto romper con un esquema sumamente arraigado de investigación unipolar. Ahora bien, esta Agenda, si fuera concebida al margen del Currículum, posiblemente no tenga ni el efecto ni la sostenibilidad y eficiencia previstas. En torno a ella es preciso que el CLIMA ACADÉMICO de la UCA también se modifique, teniendo como CENTRALIDAD esta dinámica de investigación profundamente entrelazada al terreno curricular. Las políticas de investigación y desarrollo tendrán sentido, en tanto favorezcan la canalización del potencial investigativo de forma flexible, en función de encontrar coherencia con el quehacer institucional como un todo. Poco vale la investigación que no se difunda, que no se publique, además de lo que pudiera desmotivar un esfuerzo científico agobiante sin ningún nivel de aplicabilidad ni fecundidad. Lo anterior supone una interacción dinámica, enriquecedora, con el ámbito de las instituciones del estado y la empresa, como ámbito en que es necesario incidir para provocar innovaciones y cambios sostenibles. Esto implica una coordinación exquisita entre las instancias de la UCA mediadoras de este encuentro UCA-empresa-estado-comunidad. La investigación ha de verse como fuente e inspiración de innovación, de cambios, de transformación, de otra forma, no vale una investigación quietista. Por supuesto, que bien lo plantea el Dr. Huete, estas políticas para ser efectivas, requieren que la UNIVERSIDAD disponga su aparataje administrativo y de gestión en función de la tarea sustantiva de producir conocimientos. Ahora bien, las políticas dirigidas a la innovación, requieren de planes, diseños y métodos que deben articularse con otras políticas que atiendan al rol del profesor-investigador con UN CAMBIO PROFUNDO en el ESCALAFÓN en el que se llegue a reflejar la producción investigativa. Algunas universidades que han fracasado en este intento, posiblemente se pueda atribuir a

que estos planes, mecanismos, normación, etc. no llegaron a establecerse, por lo que la investigación quedó en el discurso sin logro alguno. Ello requiere profundizar en el rol del profesor-investigador con oportunidades de fortalecer su preparación para tal función. No hacer lo anterior, equivale a construir castillos en el aire. Unido a ello, es indispensable una política capaz de desarrollar capacidades para proteger y gestionar el conocimiento y la propiedad intelectual.

Otra virtud fundamental de este proceso de la Agenda estriba en la concertación de visiones y voluntades. Ahora bien, estas comisiones que comienzan a articular propuestas investigativas interdisciplinarias requieren infundir en ellas un enfoque tridimensional en dos niveles que se conjugan y alimentan entre sí: un primero, la Investigación-la Docencia- La Extensión, funciones fundamentales integradas. Por otra parte, la Investigación-Desarrollo-Innovación. Este carácter sistémico y holístico exige mucho más de la Investigación, frecuentemente estéril, de manera que la misma se oriente a cambiar procesos, resolver problemas urgentes, transformar culturas, y sobre todo fijando la atención en mejorar la producción. Es preciso, al respecto, atender más al país que al mercado. Hoy, la sociedad del conocimiento ha caído, en muchos casos, en la falacia del mercado, ubicando al conocimiento como negocio de compra venta.

La normación de la carrera académica es, a mi juicio, un dinamizador esperado y necesario, para ordenar y jerarquizar rangos académicos en función del compromiso real con esta función. Hoy el tema Académico no deja de ser contradictorio, en tanto no se mantenga fusionado íntimamente con el sentir del país, con las expectativas locales. De lo contrario, la torre de marfil acabará derruida como castillo en el aire, o aislada de la dinámica social.

Finalmente, la investigación y el currículum requieren hermanarse, hasta ahora caminan por vías separadas. Urge un currículum centrado en la actividad investigativa del conocimiento, como metodología de enseñanza, lo que seguramente abundará en crear una cultura investigativa en los futuros profesionales, y la preparación de futuros investigadores. Esto, por supuesto, no será posible, mientras el profesorado no se prepare en esta dirección y mientras el currículum no convierta a la investigación en su centro de gravedad. A su vez, es hora de concretar un estrecho vínculo práctico entre la enseñanza de las diversas disciplinas científicas y la tarea investigativa. En otra ocasión ya hablé de esto. Falta tomar decisiones radicales en estos aspectos:

- fortaleciendo y creando mínimas estructuras motivadas y comprometidas para articular y coordinar la agenda investigativa.
- Transformando los currículos desde la perspectiva de la investigación como método de enseñanza-aprendizaje y como tarea fundamental,
- Preparar al profesorado para esta tarea con su doble salida: mejorar la enseñanza, integrarse en trabajos investigativos.
- Generar políticas y normativas para apoyar y reconocer el trabajo y resultados investigativos.

Por último, otro elemento que es preciso tomar en cuenta qué Modelo de Gestión del Conocimiento adopta la institución, cada Facultad y Departamento. Desde este Modelo, la institución en todas sus expresiones intermedias traduce su quehacer con políticas apropiadas dirigidas a optimizar sus recursos cognoscitivos, a organizarlos

para se hagan efectivos, y a retroalimentarlos y sistematizarlos constantemente. Esta perspectiva inteligente de la Universidad contribuiría a:

- *Cuestionarse sistemáticamente sobre cómo gestiona el conocimiento.*
- *Formular un Modelo de Gestión del Conocimiento, de la Investigación.*
- *Generar políticas y normativas propicias para hacer posible este Modelo.*
- *Gestionar con las Facultades, sus Departamentos y el personal docente, caminos para cambiar su conciencia académica de corte escolar hacia una conciencia científico-investigativa.*
- *Reformular los postgrados y maestrías ubicando como prioridad la tarea investigativa.*
- *Considerar la labor investigativa en tres dimensiones: generar conocimiento ° que aporte a la calidad de la docencia, aportar a la resolución de problemas nacionales, enriquecer el conocimiento científico desde nuestros propios contextos.*
- *Ampliar esta dinámica a los estudiantes investigadores.*
- *Plantear políticas de reconocimiento a la investigación, generación y difusión de conocimientos.*
- *Estrechar lazos entre las políticas de investigación y los contextos sociales, económicos, culturales y educativos del país.*